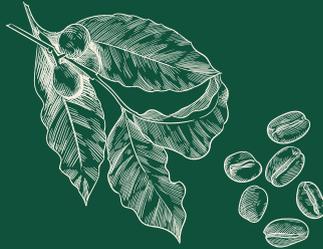




**BRIN**  
BADAN RISET  
DAN INOVASI NASIONAL

# Kopi Arabika Sumatra Utara

Komoditas Ekspor untuk  
Kesejahteraan Petani



Palmarum Nainggolan  
Setia Sari Br Girsang  
Moral Abadi Girsang  
Tommy Purba

Buku ini tidak diperjualbelikan.



## **Kopi Arabika Sumatra Utara**

---

# KOMODITAS EKSPOR UNTUK KESEJAHTERAAN PETANI

Diterbitkan pertama pada 2023 oleh Penerbit BRIN

Tersedia untuk diunduh secara gratis: [penerbit.brin.go.id](http://penerbit.brin.go.id)



Buku ini di bawah lisensi Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0).

Lisensi ini mengizinkan Anda untuk berbagi, mengopi, mendistribusikan, dan mentransmisi karya untuk penggunaan personal dan bukan tujuan komersial, dengan memberikan atribusi sesuai ketentuan. Karya turunan dan modifikasi harus menggunakan lisensi yang sama.

Informasi detail terkait lisensi CC BY-NC-SA 4.0 tersedia melalui tautan: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



# Kopi Arabika Sumatra Utara

---

## KOMODITAS EKSPOR UNTUK KESEJAHTERAAN PETANI

Palmarum Nainggolan  
Setia Sari Br Girsang  
Moral Abadi Girsang  
Tommy Purba

Penerbit BRIN

Buku ini tidak diperjualbelikan.

© 2023 Palmarum Nainggolan, Setia Sari Br Girsang, Moral Abadi Girsang, Tommy Purba

Katalog dalam Terbitan (KDT)

Kopi Arabika Sumatra Utara, Komoditas Ekspor untuk Kesejahteraan Petani/Palmarum Nainggolan, Setia Sari Br Girsang, Moral Abadi Girsang, & Tommy Purba-Jakarta: Penerbit BRIN, 2023.

xvi + 122 hlm.; 14,8 x 21 cm

ISBN 978-623-8372-16-4 (*e-book*)

- |           |                  |
|-----------|------------------|
| 1. Kopi   | 2. Kesejahteraan |
| 3. Petani | 4. Ekspor        |

641.3373

*Copy editor* : Apriwi Zulfitri & Anggy Denok Sukmawati  
*Proofreader* : Emsa Ayudia Putri & Noviasuti Putri Indrasari  
*Penata isi* : Hilda Yunita  
*Desainer Sampul* : Hilda Yunita

Cetakan Pertama : November 2023



Diterbitkan oleh:

Penerbit BRIN, anggota Ikapi  
Direktorat Repositori, Multimedia, dan Penerbitan Ilmiah  
Gedung B.J. Habibie Lt. 8, Jl. M.H. Thamrin No. 8,  
Kb. Sirih, Kec. Menteng, Kota Jakarta Pusat,  
Daerah Khusus Ibukota Jakarta 10340

Whatsapp: +62 811-1064-6770

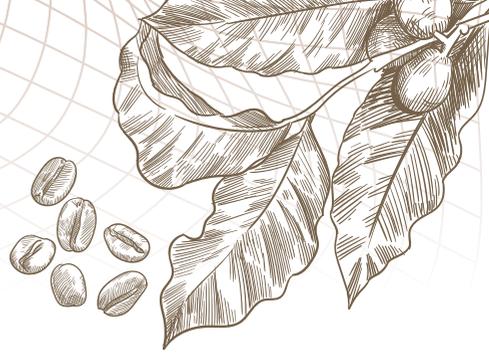
*E-mail*: [penerbit@brin.go.id](mailto:penerbit@brin.go.id)

*Website*: [penerbit.brin.go.id](http://penerbit.brin.go.id)

 Penerbit BRIN

 @penerbit\_brin

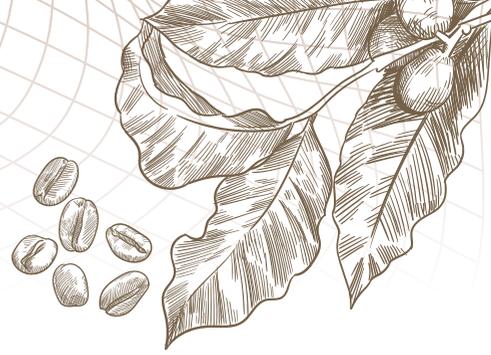
 penerbit.brin



## Daftar Isi

|  |      |
|--|------|
| Daftar Gambar.....   | vii  |
| Daftar Tabel.....  | ix   |
| Pengantar Penerbit.....                                    | xi   |
| Kata Pengantar .....                                       | xiii |
| Prakata .....  | xv   |
| <b>BAB 1</b> PENDAHULUAN.....                              | 1    |
| <b>BAB 2</b> POTENSI SUMBER DAYA.....                      | 7    |
| A. Deskripsi Kopi Arabika dan Keunggulannya .....          | 10   |
| B. Luas Lahan Terkini Kopi Arabika di Sumatra Utara .....  | 12   |
| <b>BAB 3</b> DUKUNGAN PERBENIHAN KOPI ARABIKA.....         | 21   |
| A. Pohon Induk Sebagai Benih Sumber Kopi Arabika.....      | 22   |
| B. Teknologi Produksi Benih Sebar.....                     | 28   |
| C. Persemaian dan Pemeliharaan Benih.....                  | 29   |
| D. Pengembangan Penangkar Bibit Kopi di Sumatra Utara..... | 35   |

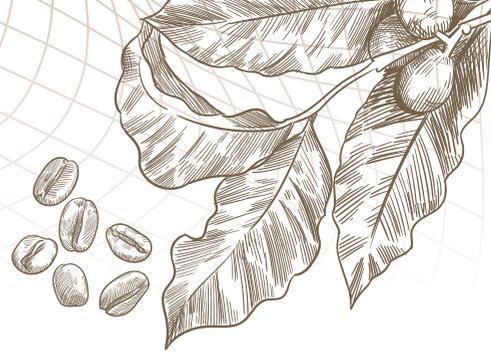
|              |  |           |
|--------------|--|-----------|
| <b>BAB 4</b> | <b>BUDI DAYA KOPI ARABIKA DI SUMATRA UTARA .....</b>     | <b>39</b> |
|              | A. Persyaratan Tumbuh Kopi Arabika .....                 | 39        |
|              | B. Bahan Tanaman dan Kebutuhan Benih .....               | 40        |
|              | C. Penyiapan Lahan dan Penanaman Kopi .....              | 41        |
|              | D. Pemupukan Tanaman Kopi .....                          | 42        |
|              | E. Naungan dan Pemangkasan .....                         | 43        |
|              | F. Pengendalian Organisme Pengganggu Tanaman .....       | 46        |
|              | G. Panen .....   | 60        |
| <b>BAB 5</b> | <b>PASCAPANEN DAN PENGOLAHAN KOPI ARABIKA .....</b>      | <b>63</b> |
| <b>BAB 6</b> | <b>PELUANG PASAR DAN PROFIL INDIKASI GEOGRAFIS .....</b> | <b>75</b> |
|              | A. Analisis Usaha Tani Kopi Arabika .....                | 76        |
|              | B. Pasar Ekspor .....                                    | 79        |
|              | C. Pasar Domestik dan Kopi Sebagai Gaya Hidup .....      | 82        |
|              | D. Kontribusi Kopi Terhadap Kesejahteraan Petani .....   | 85        |
|              | E. Profil Indikasi Geografis Kopi Sumatra Utara .....    | 90        |
| <b>BAB 7</b> | <b>STRATEGI PENGEMBANGAN KOPI ARABIKA .....</b>          | <b>93</b> |
| <b>BAB 8</b> | <b>PENUTUP .....</b>                                     | <b>97</b> |
|              | Glosarium .....  | 101       |
|              | Daftar Pustaka .....                                     | 105       |
|              | Tentang Penulis .....                                    | 117       |
|              | Indeks .....   | 121       |



## Daftar Gambar

|            |  |    |
|------------|--|----|
| Gambar 2.1 | Total Luas Kopi Arabika di Sumatra Utara dalam 15 Tahun Terakhir (2005–2019) .....   | 13 |
| Gambar 2.2 | Tren Total Produksi Kopi di Sumatra Utara dalam 15 Tahun Terakhir (2005–2019) .....  | 14 |
| Gambar 2.3 | Rerata dan Tren Produktivitas .....  | 15 |
| Gambar 3.1 | Pohon Induk Kopi Varietas Sigarar Utang Terdaftar Pertama di Kecamatan Lintong Nihuta Kabupaten Humbahas .....                 | 23 |
| Gambar 3.2 | Pohon Kopi Varietas Sigarar Utang di Desa Gurgur, Tobasa .....   | 25 |
| Gambar 3.3 | Kebun Koleksi Milik <i>Farmer Support Center</i> (FSC) Starbucks di Desa Lau Gendek Kecamatan Dolat Rayat Kabupaten Karo ..... | 27 |
| Gambar 3.4 | Tahapan Perbenihan Kopi Arabika Varietas Sigarar Utang.....  | 32 |
| Gambar 3.5 | Perbenihan Kopi Arabika Varietas Sigarar Utang dan Gaya di Sumatra Utara .....   | 35 |

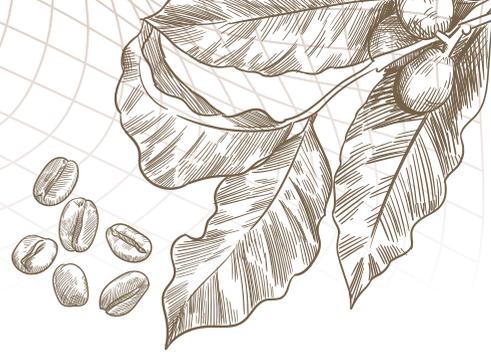
|             |  |    |
|-------------|--|----|
| Gambar 3.6  | Penangkaran benih kopi arabika varietas Sigarar Utang milik PT Wahana Graha Makmur terletak di Dusun Lae Mungkur, Desa Sidiangkat, Kecamatan Sidikalang..... | 36 |
| Gambar 3.7  | Perbenihan Kopi Arabika Varietas Komasti di Desa Suka Mbayak, Kabupaten Karo.....  | 37 |
| Gambar 4.1  | Naungan pada Tanaman Kopi Arabika dan Pola Tanam   | 43 |
| Gambar 4.2  | Sistem Pemangkasian Pucuk Tanaman Kopi .....   | 46 |
| Gambar 4.3  | Siklus hidup Hama Penggerek Buah Kopi .....  | 47 |
| Gambar 4.4  | Hama PBKo menggerek buah kopi dan kerusakan yang diakibatkan. ....   | 48 |
| Gambar 4.5  | Pendampingan Kelompok Tani dalam Pengendalian Hama PBKo di Desa Paranginan Timur Humbahas.....   | 51 |
| Gambar 4.6  | Nimfa Kutu Hijau ( <i>Coccus viridis</i> ) dan Kutu Dewasa ....  | 53 |
| Gambar 4.7  | Serangan Hama Kutu Hijau pada Tanaman Kopi di Desa Gurgur Kabupaten Tobasa .....   | 54 |
| Gambar 4.8  | Penyakit Karat Daun pada Tanaman Kopi.....   | 55 |
| Gambar 4.9  | Serangan Nematoda Pada Perakaran Tanaman Kopi.....   | 57 |
| Gambar 4.10 | Gejala Tanaman Kopi Terserang Nematoda Parasit .....   | 58 |
| Gambar 4.11 | Lumut yang Menempel pada Batang, Cabang, dan Ranting Tanaman Kopi.....   | 60 |
| Gambar 4.12 | Buah kopi arabika varietas Sigarar Utang siap untuk dipanen di Desa Gurgur, Toba.....  | 61 |
| Gambar 5.1  | Penyortiran Buah Kopi ( <i>Coffee Cherry</i> ).....  | 64 |
| Gambar 5.2  | Diagram Proses Pengolahan Kopi dari Hulu ke Hilir.....   | 65 |
| Gambar 5.3  | Proses Fermentasi buah kopi ( <i>cherry</i> ) di Desa Gurgur, Sumut.....   | 68 |
| Gambar 5.4  | Pengukuran kadar air biji kopi menggunakan alat ukur kadar air. ....   | 71 |
| Gambar 5.5  | Alat yang Digunakan pada Pengupasan Buah Kopi .....  | 72 |
| Gambar 5.6  | Penyangaian biji kopi menggunakan mesin roaster.....   | 73 |



## Daftar Tabel

|           |   |    |
|-----------|---|----|
| Tabel 2.1 | Kriteria Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Kopi Arabika ( <i>Coffea arabica L</i> ) .....  | 8  |
| Tabel 2.2 | Varietas Unggul Kopi Arabika dan Keunggulannya yang Sudah Dilepas oleh Menteri Pertanian.....   | 10 |
| Tabel 2.3 | Kelas Kesesuaian Lahan Kopi Arabika di Kabupaten Tapanuli Utara.....  | 17 |
| Tabel 3.1 | Standar Mutu Benih Kopi untuk Jenis Kopi Arabika.....   | 28 |
| Tabel 3.2 | Komponen Fisik Benih Kopi Beberapa Varietas Kopi Arabika .....  | 29 |
| Tabel 3.3 | Karakteristik Benih Kopi Arabika Saat Umur 6 Bulan Setelah Dipindah tanam ke Polybag pada Dua Lokasi Berbeda.....                       | 33 |
| Tabel 4.1 | Kebutuhan Benih per Hektare pada Berbagai Jarak Tanam Kopi Arabika Varietas Sigarar Utang.....  | 41 |
| Tabel 4.2 | Pedoman Dosis Pemupukan pada Tanaman Kopi .....   | 42 |
| Tabel 4.3 | Jumlah Hama PBKo Terperangkap Selang Waktu 2 Minggu di Desa Paranginan Selatan Kecamatan Paranginan Kabupaten Humbahas Tahun 2016. .... | 50 |

|           |   |    |
|-----------|---|----|
| Tabel 4.4 | Produksi Kopi per Bulan di Sumatra Utara (ton).....                               | 62 |
| Tabel 5.1 | Hasil Uji Cita Rasa Metode Specialty Coffee Association (SCA).....                | 74 |
| Tabel 6.1 | Analisis Usaha Tani Kopi Arabika di Kabupaten Karo .....                          | 78 |
| Tabel 6.2 | Ekspor Kopi dan Total Ekspor Seluruh Komoditas Pertanian dari Sumatra Utara ..... | 81 |
| Tabel 6.3 | Data Profil Indikasi Geografis Kopi Sumatra Utara.....                            | 91 |



## Pengantar Penerbit

Sebagai penerbit ilmiah, Penerbit BRIN mempunyai tanggung jawab untuk terus berupaya menyediakan terbitan ilmiah yang berkualitas. Upaya tersebut merupakan salah satu perwujudan tugas Penerbit BRIN untuk turut serta membangun sumber daya manusia unggul dan mencerdaskan kehidupan bangsa sebagaimana yang diamanatkan dalam pembukaan UUD 1945.

Buku ini mengulas hasil penelitian yang dikembangkan oleh tim penulis mengenai pengelolaan kopi arabika sebagai komoditas penting perkebunan di Sumatra Utara. Kegiatan ini terkait teknologi budi daya, panen, pascapanen, usaha tani dan peluang pasar, serta strategi pengembangan. Analisis kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman juga disajikan sebagai dasar dalam mendorong pertumbuhan dan perkembangan kehidupan ekonomi masyarakat kopi.

Buku ini menawarkan solusi usaha pembenahan kelembagaan, informasi pasar global, teknologi, serta pembentukan industri hilir

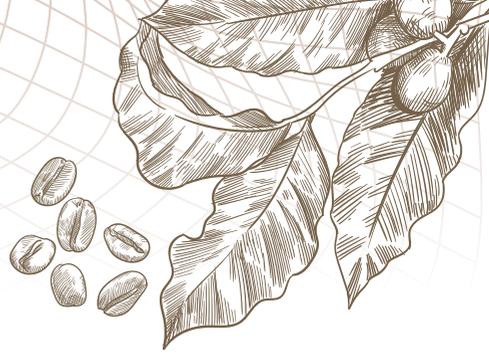
Buku ini tidak diperjualbelikan.

di kawasan tanaman kopi. Dengan dukungan pemerintah setempat, potensi wilayah Sumatra Utara untuk peningkatan produksi kopi masih terbuka luas karena didukung oleh sumber daya alam yang ada.

Dengan bahasa yang cukup mudah dipahami, semoga buku ini dapat diaplikasikan di lapangan serta dijadikan sebagai bacaan dan bahan kebijakan untuk semua *stakeholder* dalam mendukung kopi arabika sebagai komoditas ekspor untuk peningkatan kesejahteraan petani. Akhir kata, kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu proses penerbitan buku ini.

Penerbit BRIN

Buku ini tidak diperjualbelikan.



## Kata Pengantar

Kopi arabika merupakan komoditas ekspor yang memiliki nilai penting di Sumatra Utara. Sejak dahulu, kopi sudah dijadikan bahan minuman yang digunakan dalam acara adat dan sosial masyarakat lainnya. Selain itu, kopi menjadi tanaman utama kedua yang digunakan masyarakat dalam membiayai anak sekolah ataupun menabung sehingga salah satu varietas unggul anjuran kopi arabika dari Sumatra Utara namanya adalah *Sigarar Utang* (Bahasa Batak Toba) yang artinya membayar utang.

Potensi wilayah Sumatra Utara untuk peningkatan produksi kopi masih terbuka luas karena didukung oleh sumber daya alam yang ada. Potensi tersebut belum dapat dimanfaatkan secara optimal karena masih ditemukan beragam masalah yang harus diupayakan penyelesaiannya. Permasalahan tersebut berupa informasi potensi sumber daya, teknologi budi daya, panen, pascapanen, usaha tani dan peluang pasar, serta strategi pengembangan.

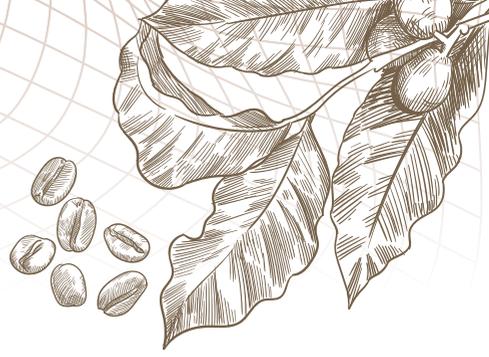
Program pemerintah, mulai hulu hingga hilir, telah disampaikan ke petani, namun belum mencapai hasil yang maksimal baik produksi, kelembagaan, maupun pasar. Untuk produksi sendiri berdasarkan data statistik masih mengalami stagnasi yang sebenarnya bisa dicapai dua sampai tiga kali lipat sesuai dengan potensi produksi. Kopi yang dianggap tanaman sampingan memiliki nilai perdagangan yang tinggi asalkan dikelola dengan baik.

Buku ini menghadirkan solusi pembenahan kawasan tanaman komoditas kopi dari kategori cukup berkembang menjadi sudah berkembang dengan melakukan pembenahan kelembagaan, informasi pasar global, teknologi, serta pembentukan industri hilir di kawasan tanaman kopi di Sumatra Utara. Diharapkan buku ini mampu menjadi pedoman bagi petani, penyuluh, mahasiswa, maupun praktisi pertanian lainnya pemerintah daerah dalam pengembangan usaha tani kopi di Sumatra Utara.

Cibinong, Oktober 2023

Puji Lestari S.P., M.Si., Ph.D.

Kepala Organisasi Riset Pertanian dan Pangan, BRIN



## Prakata

Kopi arabika merupakan *trademark* Provinsi Sumatra Utara. Meskipun produktivitasnya masih rendah dibandingkan negara penghasil kopi arabika di negara lain seperti Brasil, Vietnam, dan Kolombia, kopi arabika Indonesia memiliki keunggulan cita rasa yang khas yang sudah dikenal secara global. Bentuk apresiasi serta upaya peningkatan kualitas dan kuantitas kopi arabika di Sumatra Utara sebagai salah satu komoditas ekspor merupakan dasar bagi penulis dalam pembuatan buku ini.

Buku ini bertujuan mengubah paradigma petani bahwa kopi arabika yang awalnya hanya sebagai tanaman sampingan untuk membayar utang atau tabungan untuk biaya sekolah menjadi tanaman penting yang mampu meningkatkan pendapatan petani dan devisa negara. Mengubah paradigma ini merupakan tugas peneliti, penyuluh, pemangku kebijakan, swasta, serta *stakeholder* lain. Kementerian Pertanian serta Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) telah berkontribusi besar dalam membantu pemerintah daerah dan

Buku ini tidak diperjualbelikan.

*stakeholder* lainnya dalam pengembangan kopi sebagai komoditas perkebunan yang bernilai ekonomi tinggi.

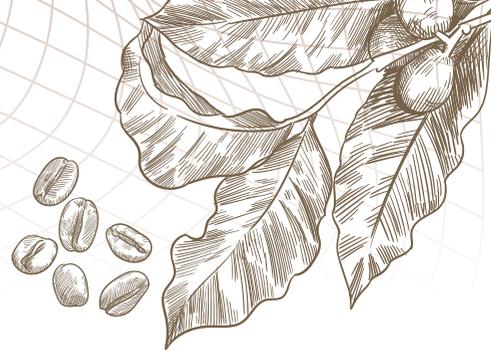
Penelitian yang dikembangkan oleh tim penulis dapat dijadikan acuan dalam pengelolaan kopi arabika, baik *on-farm* maupun *off-farm*. Kegiatan ini meliputi proses ekstensifikasi dan intensifikasi lahan yang dapat dilakukan oleh petani dengan dukungan pemerintah daerah. Analisis kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman juga disajikan dalam buku ini sebagai gambaran kepada Pemerintah Daerah Sumatra Utara maupun pemerintah daerah lain sebagai titik ungkit dalam mendorong pertumbuhan dan perkembangan kehidupan ekonomi masyarakat kopi Indonesia. Selain itu, dibahas juga sinergi antarlembaga yang melibatkan petani dan swasta, serta mendorong penggunaan inovasi secara luas di tingkat petani.

Kami juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang berkontribusi dalam pembuatan dan penerbitan buku ini. Harapan kami semoga buku ini bermanfaat, khususnya bagi mahasiswa, penyuluh pertanian, petani, dan praktisi di bidang pertanian lainnya. Terima kasih.

Juni 2023

Penulis

Buku ini tidak diperjualbelikan.



## Pendahuluan

# 1

Sumatra Utara merupakan salah satu kawasan pertanian nasional komoditas prioritas perkebunan berbasis korporasi petani yang diatur dalam SK Menteri Pertanian Nomor 472/Kpts/RC.040/6/2018. Kabupaten yang termasuk adalah Toba, Samosir, Humbang Hasundutan, Dairi, dan Karo. Kopi adalah salah satu tanaman perkebunan yang termasuk dalam program ini. Menurut Pusdatin (2021), Indonesia menempati luas panen kedua setelah Brasil sebesar 1,24 juta hektar (11,52%). Produksi kopi berada pada urutan keempat dengan rata-rata 725,68 ribu ton per tahun atau berkontribusi sebesar 7,21%. Dari data tersebut, kopi arabika berkontribusi 29,9% dalam luas panen, produksi sebesar 27,3%, dan produktivitas 50,6% dari total keseluruhan kopi di Indonesia.

Di Indonesia, Provinsi Sumatra Utara adalah penyumbang produksi kopi arabika terbesar kedua setelah Aceh, yaitu sebesar 30,82% atau 60,55 ribu ton kopi beras (BPS, 2021). Berdasarkan BPS (2021), lima kabupaten yang berkontribusi besar di Sumatra Utara,

yaitu Tapanuli Utara (22,42% atau 14,18 ribu ton), Simalungun (16% atau 10,12 ribu ton), Dairi (15,16% atau 9,59 ribu ton), Humbang Hasundutan (12,76% atau 8,07 ribu ton), dan Karo (11,67% atau 7,38 ribu ton). Di samping luas dan produksi yang tinggi, kopi arabika memiliki harga dua kali lipat lebih tinggi daripada kopi robusta, yaitu US\$3,31 dibanding US\$1,59 per kg (Ditjen Perkebunan, 2020). Selain itu, permintaan pasar juga 60% lebih tinggi karena kualitas minuman yang dihasilkan lebih unggul (van der Vossen. dkk., 2015) serta tinggi tanaman arabika lebih rendah daripada kopi robusta, yaitu sekitar 2,5–4,5 meter (Memahami 5 Perbedaan, 2022). Kopi arabika dari Sumatra Utara juga memiliki keunggulan cita rasa karena beberapa faktor, di antaranya secara genetik kualitasnya cukup baik dan lingkungan tumbuh yang sesuai dan ideal. Berdasarkan keunggulan-keunggulan kopi arabika tersebut maka dianggap penting menulis buku mengenai potensi kopi dan peluang pengembangan kopi arabika di Sumatra Utara.

Buku ini merangkum informasi proses ekstensifikasi dan intensifikasi yang dapat dilakukan dalam peningkatan produktivitas kopi arabika di Sumatra Utara. Perluasan area tanam yang sesuai dengan syarat tumbuh tanaman kopi arabika merupakan proses ekstensifikasi yang telah dan akan terus dilakukan secara masif. Berdasarkan potensi sumber daya lahan, secara umum kopi arabika di Sumatra Utara banyak ditemukan di dataran tinggi yang memiliki kemiringan >15% dengan kesuburan lahan yang rendah (Karim, 2012; Marbun, 2019), ditanam tumpang sari dengan tanaman hortikultura seperti kentang, cabai, dan tomat. Untuk kelas kesesuaian lahan, kopi arabika Sumatra Utara masih memiliki peluang untuk perbaikan seperti kelas kesesuaian lahan cukup sesuai (S2) dan sesuai marginal (S3). Peningkatan kelas dapat dilakukan melalui proses perbaikan faktor pembatas menjadi sangat sesuai dan cukup sesuai berupa penambahan bahan organik dan teknik konservasi yang tepat.

Lebih lanjut, proses intensifikasi juga sudah banyak dihasilkan oleh peneliti dan *stakeholder* lainnya. Proses ini berupa teknik produksi benih varietas unggul yang bersertifikasi; serta budi daya kopi arabika mulai dari pengolahan lahan, penanaman, pemupukan, pemangkasan, pengendalian hama dan penyakit, hingga panen. Kondisi saat ini menunjukkan bahwa petani masih menggunakan benih asalan yang diperoleh dari tetangga dan keluarga yang tidak bersertifikasi. Selain itu, tidak ada pemupukan tanaman kopi atau tidak dilakukan praktik budi daya dan pascapanen secara baik. Hal ini disebabkan pemikiran mereka bahwa tanaman kopi yang dibudidayakan dianggap sebagai tanaman sampingan sebagai tabungan untuk membiayai anak sekolah ataupun untuk membayar utang sehingga kurang fokus dalam manajemen dan pengembangan budi daya kopi dan pengolahannya. Hal ini dapat dilihat dari produktivitas kopi arabika di Sumatra Utara yang hanya mengalami peningkatan 0,93% sejak 2018 hingga 2020 (BPS, 2021).

Selain dari proses *on-farm* dan *off-farm* yang telah dilakukan oleh petani sendiri atau kelompok tani, petani/pelaku usaha juga harus mengetahui analisis usaha tani serta peluang pasar. Kenyataan menunjukkan bahwa jika kopi arabika Sumatra Utara diolah dengan baik, keuntungan bisa mencapai 29 juta rupiah per ha per tahun dengan R/C ratio 3,98. Keuntungan lainnya adalah meskipun Indonesia merupakan produsen kopi terbesar ke-4, Indonesia dikenal sebagai salah satu negara penghasil kopi terbaik dunia. Hal ini didukung data peningkatan volume permintaan dan negara tujuan ekspor setiap tahun. Selain peluang ekspor, posisi kopi arabika memiliki pasar domestik yang terbuka luas. Peningkatan gaya hidup anak muda saat ini ikut mendongkrak konsumsi kopi, seperti terlihat dengan mewabahnya warung kopi, baik sederhana maupun untuk kalangan menengah ke atas. Pasar domestik kopi lainnya adalah untuk acara sosial seperti pesta adat, acara kerohanian, dan acara resmi lainnya.

Kondisi seperti ini juga memberi peluang pekerjaan karena adanya kebutuhan tenaga kerja terampil sebagai penyaji kopi yang profesional (barista) dengan pendapatan 7–10 juta rupiah per bulan. Keuntungan lainnya, kopi yang diproduksi di beberapa lokasi di Sumatra Utara sudah terdaftar sebagai produk indikasi geografis di Ditjen Kekayaan Intelektual, Kementerian Hukum dan HAM. Indikasi geografis ini mempermudah penelusuran produk yang dikirim baik penambahan kuantitas karena kepuasan pelanggan maupun keberatan (*complaint*) pelanggan jika tidak memenuhi kriteria yang diinginkan.

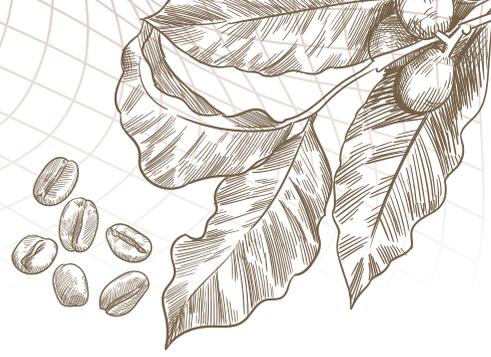
Terakhir, perlu adanya penyusunan strategi pengembangan agrobisnis dengan menggunakan analisis *strengths, weaknesses, opportunities, and threats* (SWOT). Strategi tersebut berupa kebijakan pemerintah, peningkatan produksi dan perluasan lahan, perluasan pasar dan jaringan antar pemangku kepentingan, peningkatan kualitas kopi, pengembangan produk kopi arabika, serta pengembangan teknologi dan rekayasa proses kopi arabika. Semua informasi ini dituangkan dalam buku ini secara lugas dan mudah dimengerti karena dilengkapi dengan gambar yang menarik. Kiranya tujuan dari penulis mampu memberi gambaran kondisi terkini komoditas kopi arabika dan dapat memberikan informasi kepada pengambil kebijakan, investor, dan pelaku bisnis kopi saat ini di Sumatra Utara. Harapannya, sehingga kebiasaan petani Sumatra Utara yang berorientasi kopi sebagai tanaman sampingan untuk membayar utang berubah menjadi kopi adalah komoditas penting dan memiliki peluang pasar skala internasional sehingga mampu meningkatkan kesejahteraan petani.

Buku ini menyajikan beberapa informasi seperti potensi sumber daya; dukungan perbenihan; teknik budi daya yang meliputi persiapan lahan hingga panen, pascapanen dan pengolahan hasil; peluang pasar dan profil indikasi geografis; serta strategi pengembangan kopi arabika di Sumatra Utara. Peningkatan kesejahteraan petani dan *stakeholder*

lainnya yang terlibat dalam usaha ini karena harga dunia diharapkan tercapai dan dapat dirasakan petani lokal Sumatra Utara.

Buku ini tidak diperjualbelikan.





## Potensi Sumber Daya

## 2

Kopi arabika dapat dikembangkan secara luas di Sumatra Utara karena syarat tumbuh kopi, baik fisiologis tanaman maupun kesesuaian lahan, sesuai dengan lahan dan iklim yang tersedia di provinsi ini, terutama di Kawasan Dataran Tinggi Bukit Barisan. Budi daya kopi arabika di kawasan ini secara tradisional telah dilakukan sejak puluhan tahun yang lalu. Komoditas ini telah berperan dalam peningkatan ekonomi petani di sekitar kawasan tersebut.

Kelas kesesuaian lahan yang sangat sesuai adalah kelas S1 (Tabel 2.1) menurut petunjuk teknis evaluasi lahan untuk komoditas pertanian (Djaenudin dkk., 2011). Namun, kelas S1 sulit didapatkan di suatu daerah/lokasi karena adanya faktor pembatas untuk pertumbuhan tanaman tertentu. Seperti hasil penelitian Uganda Coffee Development Authority (2019) bahwa kopi dapat dikembangkan di berbagai jenis tanah, tetapi yang terbaik adalah pada tanah-tanah vulkanik.

**Tabel 2.1** Kriteria Kesesuaian Lahan untuk Tanaman Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.)

| Persyaratan penggunaan/<br>karakteristik lahan            | Kelas kesesuaian lahan    |                        |                        |                         |
|---|---------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|
|   | S1                        | S2                     | S3                     | N                       |
| <b>Temperatur (tc)</b>                                    |                           |                        |                        |                         |
| Temperatur rerata (°C)                                    | 25–28                     | 22–25<br>28–32         | 20–22<br>32–35         | <20<br>>35              |
| <b>Ketersediaan air (wa)</b>                              |                           |                        |                        |                         |
| Curah hujan (mm)  | 1700–2500                 | 1450–1700<br>2500–3500 | 1250–1450<br>3500–4000 | <1250<br>>4000          |
| Lamanya masa kering (bln)                                 | <2                        | 2–3                    | 3–4                    | >4                      |
| <b>Ketersediaan oksigen (oa)</b>                          |                           |                        |                        |                         |
| Drainase  | Baik, sedang              | Agak terhambat         | Terhambat, agak cepat  | Sangat terhambat, cepat |
| <b>Media perakaran (rc)</b>                               |                           |                        |                        |                         |
| Tekstur   | Halus, agak halus, sedang | -                      | Agak kasar             | Kasar                   |
| Bahan kasar (%)   | <15                       | 15–35                  | 35–55                  | >55                     |
| Kedalaman tanah (cm)                                      | >100                      | 75–100                 | 50–75                  | <50                     |
| <b>Gambut:</b>  |                           |                        |                        |                         |
| Ketebalan (cm)  | <60                       | 60–140                 | 140–200                | >200                    |
| Ketebalan (cm), jika ada sisipan bahan mineral/ pengayaan | <140                      | 140–200                | 200–400                | >400                    |
| Kematangan  | Saprik+                   | Saprik, hemik+         | Hemik, fibrik+         | Fibrik                  |
| <b>Retensi hara (nr)</b>                                  |                           |                        |                        |                         |
| KTK tanah (cmol)  | >16                       | ≤16                    | -                      | -                       |
| Kejenuhan basa (%)  | >20                       | ≤20                    | -                      | -                       |
| pH (H <sub>2</sub> O)                                     | 5,0–6,5                   | 4,2–5,0<br>6,5–7,0     | <4,2<br>>7,0           | -<br>-                  |
| C-organik (%)   | >0,8                      | ≤0,8                   | -                      | -                       |
| <b>Hara tersedia (nr)</b>                                 |                           |                        |                        |                         |
| N total (%)   | Sedang                    | Rendah                 | Sangat rendah          | -                       |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (mg/100 g)                  | Tinggi                    | Sedang                 | Rendah-sangat rendah   | -                       |
| K <sub>2</sub> O (mg/100 g)                               | Sedang                    | Rendah                 | Sangat rendah          | -                       |
| <b>Toksistasitas (xc)</b>                                 |                           |                        |                        |                         |
| Salinitas (dS/m)  | <2                        | 2-3                    | 3-4                    | >4                      |

| Persyaratan penggunaan/<br>karakteristik lahan     | Kelas kesesuaian lahan |               |        |              |
|--|------------------------|---------------|--------|--------------|
|  | S1                     | S2            | S3     | N            |
| <b>Sodisitas (xn)</b>                              |                        |               |        |              |
| Alkalinitas/ESP (%)                                | -                      | -             | -      | -            |
| <b>Bahaya sulfidik (xs)</b>                        |                        |               |        |              |
| Kedalaman sulfidik (cm)                            | >125                   | 100–125       | 60–100 | <60          |
| <b>Bahaya longsor (eh)</b>                         |                        |               |        |              |
| Lereng (%)   | <8                     | 8–16          | 16–30  | >30          |
| Bahaya longsor                                     | Sangat rendah          | Rendah-sedang | Berat  | Sangat berat |
| <b>Bahaya banjir/genangan pada masa tanam (fh)</b> |                        |               |        |              |
| Genangan   | F0                     | F1            | F2     | >F2          |
| <b>Penyiapan lahan (lp)</b>                        |                        |               |        |              |
| Batuan di permukaan (%)                            | <5                     | 5–15          | 15–40  | >40          |
| Singkapan batuan (%)                               | <5                     | 5–15          | 15–25  | >25          |

Keterangan: S1 (sangat sesuai); S2 (cukup sesuai); S3 (sesuai marginal); N (tidak sesuai); tc = *temperature case*; wa = *water availability*; oa = *oxygen availability*; rc = *root-zone medium*; nr = *nutrient retention*; xc = *soil toxicity*; xn = *sodicity*; xs = *sulfidic*; eh = *soil erosion*; fh = *flood hazard*; lp = *land preparation*.

Sumber: Djaenudin dkk. (2011)

Menurut sejarah, kopi arabika pertama kali dibawa oleh seseorang yang berkebangsaan Belanda sekitar tahun 1696 dan didatangkan kembali tahun 1699 untuk mengganti tanaman terdahulu yang mati akibat banjir dan akhirnya tersebar ke seluruh Indonesia (Litbang Pertanian, 2010). Saat ini beberapa varietas kopi arabika dengan keunggulan masing-masing dapat dilihat pada Tabel 2.2. Informasi ini sangat dibutuhkan petani dalam penetapan varietas yang akan dibudidayakan agar sesuai dengan syarat tumbuh tanaman, potensi produksi, dan kemudahan dalam manajemennya. Sebagai contoh, tipe pertumbuhan katai (*dwarf*) untuk mempermudah panen dan perawatan, petani dapat memilih varietas Kartika 1, Kartika 2, Andung Sari 1, dan Komasti, sedangkan tipe semi katai adalah Sigarar Utang. Jika berorientasi produktivitas, pilihan dapat dijatuhkan pada varietas Kartika 1 dan Kartika 2 (potensi 3,7–4,1 ton kopi pasar/ha/tahun),

sedangkan untuk cita rasa yang baik dapat memilih varietas S 795, USDA 762, Andungsari 1, Sigarar Utang, Gayo 1, dan Gayo 2.

## A. DESKRIPSI KOPI ARABIKA DAN KEUNGGULANNYA

Beberapa varietas unggul kopi arabika yang sudah dilepas pemerintah hingga tahun 2010 tersaji pada Tabel 2.2. Informasi nama varietas, potensi produksi, deskripsi, dan keunggulan menjadi dasar petani dalam menetapkan pilihan. Sebagai contoh, di daerah endemik penyakit karat dan produksi rendah dapat menggunakan varietas Komasti dengan potensi produksi 2,1 t/ha. Sigarar Utang, Komasti, Gayo-1, dan Gayo-2 merupakan varietas sudah berkembang di Sumatra Utara baik digunakan oleh perorangan, kelompok tani, maupun perusahaan.

**Tabel 2.2** Varietas Unggul Kopi Arabika dan Keunggulannya yang Sudah Dilepas oleh Menteri Pertanian

| No. | Varietas/<br>Klon | Nomor dan<br>Tanggal SK<br>Kementan                | Potensi<br>Produksi<br>(ton/ha) | Deskripsi dan Keunggulan   |
|-----|-------------------|--|---------------------------------|--|
| 1.  | Kartika 1         | Nomor 443/Kpts/<br>TP.240/ 06/ 1993,<br>Juni 1993  | 1,8                             | Buah seragam, tipe pertumbuhan katai ( <i>dwarf</i> ), nisbah biji buah 15,2%, produktivitas 4,175 ton/ha, cita rasa baik, dan agak tahan terhadap hama penggerek buah kopi. |
| 2.  | Kartika 2         | Nomor 442/Kpts/<br>TP.240/ 06/1993,<br>Juni 1993   | 1,9                             | Tipe pertumbuhan katai ( <i>dwarf</i> ), buah seragam, nisbah biji buah 14,5%, produktivitas 3,717 ton/ha, cita rasa baik, dan agak tahan terhadap hama penggerek buah kopi. |
| 3.  | Abesinia 3        | Nomor 08/Kpts/<br>TP.240/ 01/1995,<br>Januari 1995 | 0,7                             | Biji besar memanjang dan seragam, tipe pertumbuhan tinggi melebar, nisbah biji buah 15,4%, produktivitas 0,75–1,0 ton/ha.  |

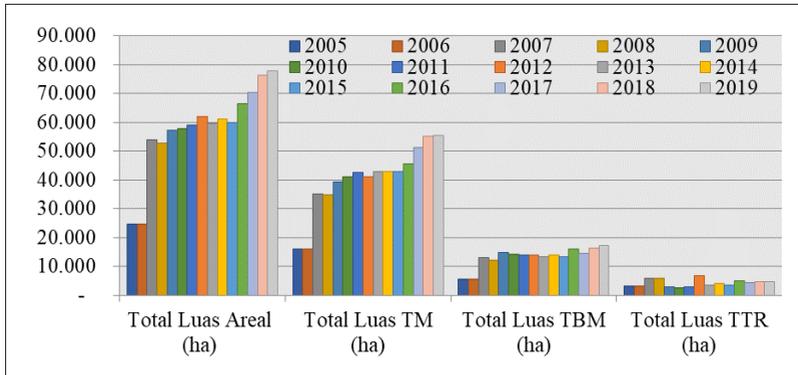
| No. | Varietas/<br>Klon | Nomor dan<br>Tanggal SK<br>Kementan                  | Potensi<br>Produksi<br>(ton/ha) | Deskripsi dan Keunggulan   |
|-----|-------------------|--|---------------------------------|--|
| 4.  | S 795             | Nomor 07/Kpts/<br>TP.240/ 01/1995,<br>Januari 1995   | 1,2                             | Buah seragam, tipe pertumbuhan tinggi agak melebar, biji berukuran besar, nisbah biji buah 15,7%, produktivitas 1,0–1,5 ton/ha, ketinggian <900 mdpl, agak tahan penyakit karat daun, dan cita rasa cukup baik.  |
| 5.  | USDA 762          | No. 06/Kpts/<br>TP.240/ 01/1995,<br>Januari 1995     | 1,2                             | Buah agak memanjang dengan ujung meruncing, tipe pertumbuhan tinggi agak melebar, nisbah biji buah 16,6%, produktivitas 0,8–1,2 ton/ha, agak tahan terhadap penyakit karat daun, cita rasa cukup baik.   |
| 6.  | Andungsari 1      | No. 113/Kpts/<br>TP.240/ 02/2001, 8<br>Februari 2001 | 1,9                             | Tipe pertumbuhan katai ( <i>dwarf</i> ), nisbah biji buah 14,9%, produktivitas 3,5 ton/ha, dan cita rasa baik.   |
| 7.  | Sigarar<br>Utang  | No. 205/Kpts/<br>SR.120/ 04/2005,<br>12 April 2005   | 1,5                             | Semi katai, biji berbentuk bulat panjang berukuran besar, berat 100 butir biji 20,4 g dengan rendemen 17,5%, produktivitas 0,8–2,3 t/ha biji, dan agak tahan penyakit karat daun.  |
| 8.  | Andungsari<br>2K  | No. 1885/Kpts/<br>SR.120 /05/2010,<br>17 Mei 2010    | 2,3                             | Tipe pertumbuhan agak katai (semi <i>dwarf</i> ), ukuran buah agak besar dan seragam, persentase biji (berukuran besar 9,71%, sedang 78,37%, kecil 11.39%), berat 100 butir 18,4 g, rendemen 17%, persentase biji normal 83,3%, produktivitas rata-rata 1,595 ton biji/ha, cita rasa baik, dan tahan terhadap penyakit karat daun. |
| 9.  | Komasti           | No. 200/Kpts/<br>SR.120/01/2010,<br>18 Januari 2010  | 2,1                             | Tipe pertumbuhan katai ( <i>dwarf</i> ), biji berukuran besar (L) 9,71%, sedang (M) 78,37%, dan kecil (S) 11,39%, berat 100 butir biji 18,4 g, rendemen 15,6–17,9%, dan persentase biji normal 78,4–89,1%, rata-rata produksi 1.816 ton biji/ha, tahan penyakit karat daun ( <i>Hemileia vastatrix</i> ).                          |

| No. | Varietas/<br>Klon | Nomor dan<br>Tanggal SK<br>Kementan                   | Potensi<br>Produksi<br>(ton/ha) | Deskripsi dan Keunggulan  |
|-----|-------------------|---|---------------------------------|---|
| 10. | Gayo 1            | No.3998/Kpts/<br>SR.120/ 12/2010,<br>29 Desember 2010 | 2,0                             | Pertumbuhannya tinggi dan kokoh, biji berbentuk membulat oval (panjang 1,40–1,50 cm, lebar 1,0 cm), rendemen 17,8%, persentase biji normal 90,6%, rata-rata 0,9–1,2 ton/ha kopi biji, lebih toleran penyakit karat daun ( <i>H. vastatrix</i> ), agak toleran nematoda <i>Radophulus similis</i> , mutu fisik dan seduhan sangat baik, dan sesuai ditanam di daerah kurang dari 1.250 mdpl. |
| 11. | Gayo 2            | No.3998/Kpts/<br>SR.120/ 12/2010,<br>29 Desember 2010 | 1,1                             | Pertumbuhan tinggi melebihi dan perdu kokoh, biji berbentuk membulat oval (panjang 1,43–1,50 cm, lebar 1,06 cm), rendemen 17%, persentase biji normal 90,6%, rata-rata 0,9–1,1 ton kopi biji, agak tahan penyakit karat daun, nematoda <i>R. similis</i> , dan penggerek buah kopi, serta cita rasa baik.   |

Sumber: Litbang Pertanian (2010)

## B. LUAS LAHAN TERKINI KOPI ARABIKA DI SUMATRA UTARA

Total luas tanaman kopi arabika di Sumatra Utara selama kurun waktu 15 tahun (2005–2019) cenderung mengalami kenaikan dengan variasi peningkatan di tingkat kabupaten (Gambar 2.1). Berdasarkan data BPS Sumut (2020), peningkatan tertinggi untuk tanaman menghasilkan (TM) adalah Kabupaten Mandailing Natal sebesar 133,52% dan diikuti oleh Kabupaten Tapanuli Selatan sebesar 28,41%. Untuk luas tanaman yang belum menghasilkan (TBM) tertinggi di Kabupaten Karo sebesar 46,21%. Hal ini terjadi karena lahan-lahan pertanian bekas kebun jeruk yang terserang lalat buah dikonversi ke tanaman kopi yang biaya produksinya jauh lebih rendah. Lebih lanjut, total luas tanaman tua



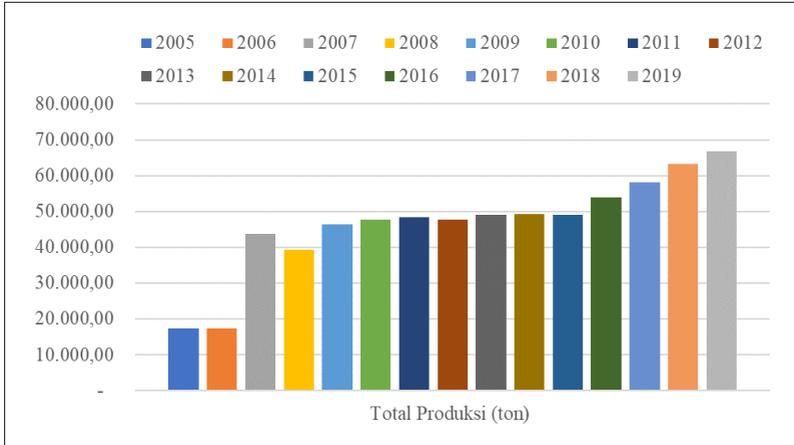
Keterangan: TM: tanaman menghasilkan; TBM: tanaman belum menghasilkan; TTR: tanaman tua rusak

Sumber: Data BPS 2006–2021 yang diolah

**Gambar 2.1** Total Luas Kopi Arabika di Sumatra Utara dalam 15 Tahun Terakhir (2005–2019)

rusak (TTR) tertinggi, yakni Kabupaten Mandailing Natal 60,18% dan Tapanuli Utara 52,09%, sedangkan untuk Kabupaten Tapanuli Selatan pertumbuhannya negatif sebesar 10,95%. Hal ini berbanding terbalik dengan TM dan TBM, yang artinya dilakukan peremajaan tanaman di daerah tersebut.

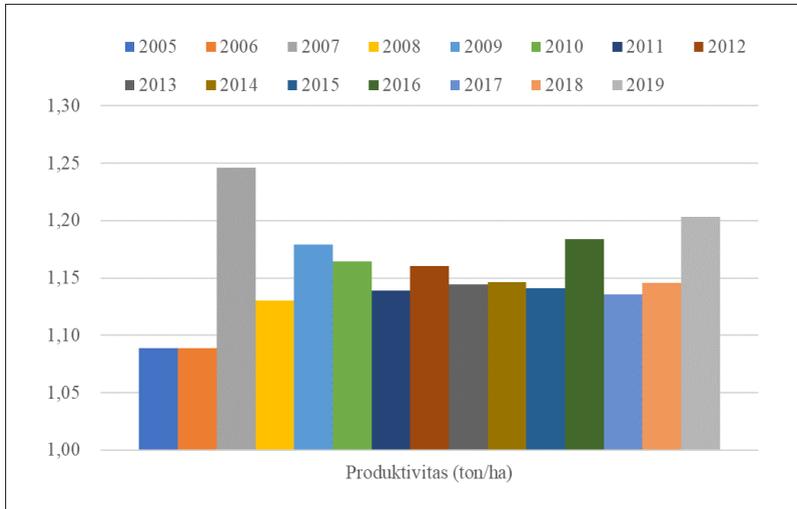
Gambar 2.2 menunjukkan tren produksi kopi selama 15 tahun terakhir di Sumatra Utara. Meskipun tren produksi bernilai positif sebesar 14,03%, terjadi penurunan produksi di tiga periode, yakni 2007 ke 2008, 2011 ke 2012, dan 2014 ke 2015, masing-masing sebesar 0,1%, 0–014%, dan 0,004%. Salah satu sentra kopi arabika terluas dengan produksi tertinggi, yaitu Kabupaten Tapanuli Utara memiliki tren positif sebesar 21,72%, namun masih lebih rendah dibandingkan tren produksi di Kabupaten Tapanuli Selatan sebesar 59,71%.



Sumber : Data BPS 2006-2021 yang diolah

**Gambar 2.2** Tren Total Produksi Kopi di Sumatra Utara dalam 15 Tahun Terakhir (2005–2019)

Lebih lanjut, Gambar 2.3 menunjukkan bahwa tren produktivitas kopi rata-rata selama 15 tahun bernilai negatif (0,01%). Tren ini akibat sumbangan dari beberapa kabupaten yang bernilai negatif seperti Kabupaten Toba Samosir (18,53%), Dairi (17,72%), dan Karo (14,54%). Ini terjadi karena tren luas area TBM dan TTR lebih tinggi dibanding TM. Kurangnya perawatan tanaman kopi atau praktik budi daya yang tidak benar dengan petani umumnya hanya mengambil hasil kopi tanpa melakukan perawatan tanaman, berdampak pada penurunan produksi. Sebagai contoh, sentra kopi seperti Kabupaten Tapanuli Utara memiliki produktivitas rata-rata hanya sebesar 1,1 ton/ha meskipun luas area dan produksinya tertinggi. Dari data tren luas TBM (12,25%) dan luas TTM (14,04%) yang semakin meningkat selama 15 tahun, dapat diproyeksikan produksi kopi di Sumatra Utara lebih tinggi dari rerata tren 15 tahun terakhir atau >14,03% per tahun



Sumber : Data BPS 2006–2021 yang diolah

**Gambar 2.3** Rerata dan Tren Produktivitas

dengan syarat dilakukan praktik budi daya yang benar sehingga produksi optimum dapat tercapai.

## 1. Peluang dan Potensi Sumber Daya Lahan

Kabupaten Tapanuli Utara diambil sebagai contoh karena merupakan sentra kopi arabika terbesar di Sumatra Utara. Berdasarkan kelas kesesuaian lahan, faktor pembatas, luas, dan arahan komoditas pertanian Kabupaten Tapanuli Utara sebagai kabupaten penghasil kopi arabika tertinggi di Sumatra Utara maka diperoleh hasil pada Tabel 2.3. Data menunjukkan bahwa lahan yang tidak dinilai (TD) sekitar 1.836 ha, tidak sesuai (N) mencapai 71.839 ha, dan lahan yang sesuai untuk tanaman kopi sebesar 80,07% atau seluas 295.940 ha yang terdiri

atas lahan cukup sesuai (S2) seluas 1.727 ha dan sesuai marginal (S3) seluas 294.213 ha.

Lahan yang cukup sesuai untuk kopi dibatasi oleh kadar  $P_2O_5$  ekstraksi HCl 25% rendah dan  $K_2O$  sedang (na2 dan na3), dan jumlah bulan kering (wa3). Untuk lahan sesuai marginal (S3) dibatasi oleh sifat fisik dan kimia tanah seperti kadar  $P_2O_5$ ,  $K_2O$ , pH masam, C organik rendah (nr4), lereng, drainase terhambat (oa), dan tekstur tanah agak kasar (rc2). Jika dilihat kriteria kesesuaian lahan untuk pertanian oleh Djaenudin dkk. (2011), tanaman kopi optimum tumbuh pada pH 5,0–6,5 sehingga perlu diberikan kapur dolomit yang berfungsi meningkatkan pH tanah dan menambah ketersediaan kalsium dan magnesium tanah. Dalam rangka peningkatan kandungan  $P_2O_5$  dan  $K_2O$  yang bertujuan meminimalkan faktor pembatas maka dilakukan penambahan pupuk P dan K yang bermanfaat untuk perkembangan akar dan batang, kepadatan dan kualitas buah, serta efisiensi penggunaan air (Mburu dkk., 2017).

Lahan kelas S3 memiliki faktor pembatas drainase terhambat (oa) dan tekstur tanah agak kasar (rc2). Menurut Djaenudin dkk. (2011), perlu dibuat saluran drainase yang berfungsi untuk meningkatkan aerase tanah. Selain itu, dianjurkan juga dilakukan penambahan bahan organik yang berfungsi untuk memperbaiki tekstur tanah sehingga meningkatkan daya pegang air dan hara. Untuk menanggulangi faktor pembatas lereng, dapat dilakukan teknik konservasi seperti pembuatan terasering untuk lahan cukup sesuai dengan kemiringan 8–15% dan lahan sesuai marginal dengan kemiringan 15–40%. Di lain pihak, lahan-lahan tidak sesuai (N) seluas 71.839 ha digunakan untuk peruntukan tanaman lain yang lebih sesuai, sedangkan lahan yang tidak dinilai (TD) sekitar 1.836 ha digunakan untuk permukiman.

**Tabel 2.3** Kelas Kesesuaian Lahan Kopi Arabika di Kabupaten Tapanuli Utara

|                 | S2-wa3/<br>na2/<br>na3 | S3-<br>nr3 | S3-nr3/<br>eh | S3-nr3/<br>na2/<br>eh | S3-nr3/<br>na2/<br>na3/eh | S3-<br>nr3/<br>na3 | S3-nr3/<br>na3/<br>Eh | S3-nr3/<br>na2/eh | S3-nr3/<br>na3 | S3-nr3/<br>na3/eh | S3-<br>oa/<br>nr4 |
|-----------------|------------------------|------------|---------------|-----------------------|---------------------------|--------------------|-----------------------|-------------------|----------------|-------------------|-------------------|
| Adian Koting    |                        |            | 11121         | 2541                  | 891                       | 1194               | 818                   | 356               |                |                   |                   |
| Garoga          | 993                    | 686        | 754           | 3862                  | 1558                      | 1432               | 948                   |                   |                |                   |                   |
| Muara           |                        |            | 622           |                       |                           |                    | 99                    |                   |                |                   |                   |
| Pagaran         |                        | 1142       | 1021          |                       | 888                       |                    |                       |                   |                |                   |                   |
| Pahae Jae       |                        | 1255       | 267           | 435                   | 481                       | 1571               | 658                   |                   |                |                   | 786               |
| Pahae Julu      |                        |            | 1412          | 1952                  | 1286                      | 1053               | 600                   |                   |                |                   | 448               |
| Pangaribuan     |                        | 51         | 415           | 972                   | 415                       | 859                | 73                    | 4250              | 782            |                   |                   |
| Parmonangan     | 23                     | 2198       | 5622          | 567                   | 197                       | 1220               | 2844                  | 311               |                |                   |                   |
| Purbatua        | 127                    | 307        | 338           | 942                   | 86                        | 1038               | 1677                  |                   |                |                   | 2443              |
| Siatas Barita   |                        |            | 2027          |                       | 3266                      |                    |                       |                   |                |                   | 7                 |
| Siborong-borong |                        | 810        |               |                       |                           |                    |                       |                   |                |                   |                   |
| Simangumban     | 1001                   | 1050       | 832           | 4884                  | 10                        | 297                |                       |                   |                |                   |                   |
| Sipahutar       |                        | 387        | 1949          | 1391                  | 592                       | 918                | 6                     |                   |                |                   |                   |
| Sipoholon       | 571                    | 128        | 3111          | 1859                  | 2724                      | 1386               | 69                    | 810               |                |                   |                   |
| Tarutung        | 14                     | 615        | 417           | 12                    | 389                       | 603                | 948                   | 1719              |                |                   |                   |
| Total           | 1727                   | 7578       | 27387         | 13841                 | 1852                      | 6025               | 23511                 | 11606             | 73             | 7268              | 7464              |

Sumber: Diolah dari Djaenuidin dkk. (2011)

Buku ini tidak diperjualbelikan.

## 2. Proyeksi Produktivitas Kopi

Sentra kopi Kabupaten Tapanuli Utara memiliki luas kebun kopi arabika seluas 16.467 ha pada tahun 2019, sementara berdasarkan kelas kesesuaian lahan, yang sesuai untuk pertanaman kopi arabika sekitar 80% atau seluas 295.940 ha dari luas lahan di kabupaten tersebut. Artinya, hanya 5,56% lahan yang sesuai untuk kopi arabika telah ditanami di kabupaten tersebut. Sementara itu, untuk Sumatra Utara sendiri luas areal kopi arabika tahun 2019 seluas 77.765 ha atau hanya 26,27% dari lahan yang sesuai di Kabupaten Tapanuli Utara. Berdasarkan data BPS 15 tahun terakhir, terdapat peningkatan luas tanam sebesar 11,03% atau luas rata-rata per tahun 57.553 ha dengan produktivitas rata-rata 1,15 t/ha atau tren positif sebesar 7,13%.

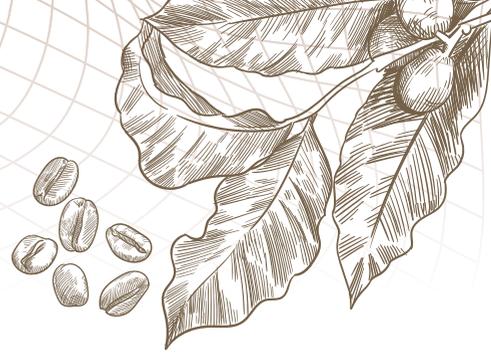
Dari tren 15 tahun terakhir (2005–2019) dapat diproyeksikan luas areal (TM, TBM, dan TTR), produksi, dan produktivitas kopi arabika di Sumatra Utara 10 tahun ke depan atau tahun 2029 masing-masing sebesar 108.136,60 ha (79.685,47 ha; 23.308,83 ha; 5.142,30 ha); 92.862,23 ton; dan 1,17 ton/ha. Data ini menunjukkan hanya 36,54% lahan yang termanfaatkan dari luas lahan yang sesuai. Dukungan lain, yaitu dengan memaksimalkan produksi kopi arabika varietas Sigarar Utang, baik melalui praktik budi daya ataupun pengolahan sehingga potensi produksi, yaitu sebesar 80% dari potensi hasil (2,3 ton/ha) dapat tercapai, yaitu 1,84 ton/ha. Hal ini menunjukkan bahwa Sumatra Utara memiliki potensi luas dalam pengembangan dan peningkatan produktivitas kopi arabika yang berkualitas untuk memenuhi ekspor dan kebutuhan nasional.

Selain potensi sumber daya lahan, dibutuhkan informasi perbenihan kopi arabika berupa pohon induk, teknologi produksi benih sebar, persemaian dan pemeliharaan benih, dan pengembangan penangkar kopi di Sumatra Utara. Informasi ini dapat digunakan

sebagai acuan dalam mengoptimalkan benih unggul kopi arabika dalam mendukung peningkatan produktivitas kopi di Sumatra Utara.

Buku ini tidak diperjualbelikan.





## Dukungan Perbenihan Kopi Arabika

3

Salah satu faktor penentu keberhasilan pengembangan kopi arabika adalah adanya dukungan ketersediaan varietas unggul dan benih bermutu. Benih kopi arabika sebagian besar diperbanyak secara generatif melalui biji, namun ada juga yang diperbanyak secara vegetatif dengan metode stek, sambung, dan kultur jaringan (misal varietas Andungsari 2K). Keunggulan memperbanyak benih kopi melalui biji, yaitu dapat memproduksi benih dalam jumlah besar pada periode waktu yang lebih singkat. Oleh karena itu, inovasi-inovasi teknologi yang berkaitan dengan memperbanyak tanaman kopi arabika sangat dibutuhkan. Inovasi dilakukan dalam bentuk memperbanyak melalui biji, seleksi benih, serta teknik persemaian yang baik dan cepat. Penanganan benih setelah dipindah ke rumah perbenihan memerlukan teknik pemeliharaan, antara lain penyiraman, pemupukan, serta pengendalian hama dan penyakit. Keberhasilan pertumbuhan dan produksi tanaman kopi di lapang sangat ditentukan oleh keberhasilan dalam penanganan pada fase perbenihannya.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Untuk menghasilkan bahan tanam bermutu bagi tanaman perkebunan, Direktorat Perbenihan, Ditjen Perkebunan menetapkan 4 strategi untuk pengembangan perbenihan, yaitu 1) pengembangan potensi sumber benih melalui pembangunan dan pengelolaan sumber-sumber benih secara benar sesuai standar, baik oleh pemerintah, perusahaan maupun petani; 2) pengembangan teknologi benih melalui optimalisasi serta introduksi varietas dan klon yang dihasilkan oleh lembaga penelitian kopi; 3) pengembangan kelembagaan, pengawasan mutu dan sertifikasi benih, serta kelembagaan usaha optimalisasi peranan UPT dan UPTD pengawasan mutu dan sertifikasi benih tanaman; dan 4) Pengembangan sumber daya manusia dengan tupoksi pengawas benih tanaman kopi (Balittri, 2017a).

## **A. POHON INDUK SEBAGAI BENIH SUMBER KOPI ARABIKA**

Perbanyak tanaman kopi sebaiknya dilakukan secara generatif menggunakan bahan tanaman berupa biji yang berasal dari kebun benih sumber atau pohon induk terdaftar dan bersertifikat. Kebun benih induk ditetapkan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan oleh Direktorat Jenderal Perkebunan melalui Direktorat Perbenihan. Berikut adalah kriteria penentuan lokasi kebun pohon induk kopi arabika yang ideal.

- 1) Lokasi kebun pohon induk berada pada ketinggian  $\geq 900$  mdpl sesuai dengan persyaratan tumbuh kopi arabika tidak boleh berdekatan dengan tanaman kopi masyarakat untuk mencegah terjadinya persilangan.
- 2) Kemiringan lereng lahan maksimal 20%, agar mudah dalam pemeliharaan dan saat pemanenan.
- 3) Kondisi lahan subur dan kedalaman tanah efektif lebih dari 100 cm karena kedalaman perakaran tanaman kopi arabika lebih dari 100 cm.

- 4) Kemasaman tanah (pH = 5,5–6,5) sesuai persyaratan tumbuh tanaman kopi dan drainase baik karena kopi tidak menginginkan lahan tergenang pada saat musim hujan.
- 5) Kondisi iklim dengan curah hujan 1.500–4.000 mm/tahun dan suhu udara berkisar antara 15–25 °C.
- 6) Di samping kriteria lokasi, pertimbangan lainnya perlu diperhatikan adalah lokasi kebun memiliki akses sarana transportasi, tersedia sumber air untuk penyiraman tanaman, serta lokasi bebas dari hama dan penyakit penting, terutama nematoda.

Untuk membangun kebun induk kopi arabika, dibutuhkan bahan tanam yang berasal dari benih unggul yang sudah dilepas oleh Menteri Pertanian RI, di antaranya varietas Sigarar Utang, S 795, Andungsari 1, Andungsari 2K, Gayo 1, Gayo 2, dan Komposit Andungsari Tiga (Komasti ). Benih yang akan ditanam untuk menjadi pohon induk harus bersertifikat sebagai benih pemulia (*breeder seed*), misalnya



Keterangan: a. Batang Bagian Bawah; b. Batang Bagian Atas.

Sumber: Nainggolan dkk. (2016)

**Gambar 3.1** Pohon induk kopi varietas Sigarar Utang terdaftar pertama di Kecamatan Lintong Nihuta Kabupaten Humbahas

dikeluarkan oleh Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar di Sukabumi atau Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia di Jember. Setiap varietas kopi arabika tentu mempunyai adaptabilitas serta keunggulan masing-masing. Evaluasi pohon induk dilakukan oleh instansi pemerintah yang berwenang atau diberi tugas dan fungsi pengawasan mutu serta peredaran benih di pusat maupun di daerah. Pohon induk kopi arabika varietas Sigarar Utang yang pertama berada di Kecamatan Lintong Nihuta, Kabupaten Humbahas (Gambar 3.1). Pohon induk ini sebagai sumber benih pertama varietas kopi Sigarar Utang di Sumatra Utara. Pada awalnya terdapat 3 batang pohon induk, namun saat ini pohon tersebut sudah mati karena sudah tua.

Untuk prosedur penetapan sebagai kebun benih sumber kopi, terlebih dahulu dilakukan survei lokasi atau dinilai oleh instansi pemerintah yang berwenang, yakni Dirjen Perkebunan, Dinas Perkebunan Provinsi dan Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia atau Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar yang menangani perbenihan kopi sesuai kewenangan masing-masing. Hingga saat ini, sumber benih pokok kopi untuk pohon induk arabika yang bersertifikat di Sumatra Utara berasal dari Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar Sukabumi (Balittri) atau Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia (Puslitkoka). Di Sumatra Utara instansi yang berwenang mengeluarkan sertifikat dan label benih sebar adalah Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Tanaman Perkebunan Medan yang memiliki kewenangan untuk wilayah Sumatra dan Kalimantan Barat.

Varietas Sigarar Utang sendiri merupakan varietas lokal dari Sumatra Utara yang memiliki ciri pendek atau katai (Gambar 3.2). Nama Sigarar Utang memiliki arti 'si pembayar utang' sebagai cerminan kebiasaan petani kopi di Sumatra Utara yang menunggu hasil panen kopi untuk membayar utang oleh karena umur panen pendek (2,5 tahun). Seleksi pohon induk dilakukan pada pertanaman varietas Sigarar Utang dan diperoleh tujuh pohon yang mempunyai

sifat-sifat morfologi sama (Arimarsetiowati, 2013). Adapun ciri-ciri morfologi varietas Sigagar Utang, sebagai berikut.

1. Tipe pertumbuhan semi katai, ruas pendek, tajuk rimbun, cabang primer bagian bawah terjuntai sampai permukaan tanah, dan percabangan relatif teratur.
2. Cabang primer tumbuh terkulai lentur teratur, panjang antarruas batang 4–6 cm, dan ruas cabang 3–4 cm.
3. Daun tua berwarna hijau tua, sedangkan daun muda atau pucuk berwarna coklat kemerahan, dan permukaan daun mengilat. Bentuk daun oval, pangkal daun runcing, ujung meruncing, dan pinggiran helaian daun bergelombang.
4. Buah muda berwarna hijau, berbentuk bulat agak memanjang, setelah masak berwarna merah cerah, dan buah masak tidak serempak.
5. Biji berbentuk bulat memanjang dan ukuran biji cukup besar dibanding varietas arabika lainnya.



Keterangan: a. Pohon Kopi Varietas Sigagar Utang Umur 1,5 tahun; b. Buah Kopi Varietas Sigagar Utang

Sumber: Nainggolan dkk. (2016)

**Gambar 3.2** Pohon Kopi Varietas Sigagar Utang di Desa Gurgur, Tobasa

Sebelumnya, di Sumatra Utara terdapat enam kebun pohon induk, tetapi dua di antaranya yang terletak di Dairi dan Tapanuli Utara tidak lagi memenuhi kriteria, seperti pemeliharaan pohon, umur pohon, serta kriteria lainnya sehingga tidak produktif lagi. Saat ini terdapat empat kebun benih sumber kopi arabika varietas Sigarar Utang di Sumatra Utara. Dua kebun terletak di Dusun Lae Mungkur Desa Sidiangkat Kecamatan Sidikalang Kabupaten Dairi (milik PT Wahana Graha Makmur) seluas 2,86 ha dan kebun penangkar benih di Dusun Siarang-arang, Desa Parbaju Tonga Kecamatan Tarutung sekitar 2 ha (kebun milik Pak Awaludin Sitompul). Sementara itu, dua kebun induk lainnya telah dikembangkan oleh Ditjen Perkebunan pada tahun 2018 di Kabupaten Tobasa (5 ha) dan Simalungun (5 ha), namun sampai saat ini belum berproduksi optimal. Diharapkan dari empat kebun benih tersebut dapat menyediakan benih sumber sebar untuk kebutuhan petani di Sumatra Utara.

Tingginya antusiasme petani untuk bertanam kopi arabika membuat Kementerian Pertanian melalui APBN-P 2017 dan APBN 2018 mengalokasikan kegiatan perbenihan  $\pm$  500.000 batang kopi. Litbang Pertanian Sumatra Utara mendapat tugas untuk memproduksi benih sebanyak 125.000 batang. Lokasi perbenihan berada di Desa Gurgur dan Tongkoh. Benih sebar kopi arabika didatangkan dari penangkar kopi varietas Sigarar Utang dari Pengalengan (Jawa Barat), sedangkan varietas Gayo-1 dari petani penangkar kopi di Kabupaten Aceh Tengah (Aceh). Hal ini terjadi karena benih varietas Sigarar Utang tidak cukup tersedia di Sumatra Utara pada saat dibutuhkan.

Selain varietas Sigarar Utang di Sumatra Utara, varietas lain yang pernah ditanam petani di Kabupaten Dairi adalah varietas Kartika dan Lini S (Erdiansyah dkk., 2013). Sekarang sudah dikembangkan beberapa varietas baru seperti Gayo dan Komasti yang memiliki ukuran buah lebih besar. Varietas Komasti sudah diperkenalkan oleh

pihak swasta, yaitu Farmers Support Center (FSC) Starbucks sejak tahun 2016 dan sudah banyak permintaan dari petani, tetapi karena ketersediaan benih sumber dari Puslit Kopi dan Kakao Indonesia sangat terbatas sehingga minat petani baru sebagian terpenuhi. Tingginya minat petani untuk menanam varietas kopi Komasti disebabkan ukuran buah lebih besar dan masa panen varietas ini relatif secara serempak. Oleh karena permintaan terhadap varietas ini sangat tinggi, perlu dipertimbangkan untuk membangun kebun pohon induk varietas Komasti sebagai sumber benih sebar untuk kawasan pengembangan kopi arabika di Sumatra Utara (Gambar 3.3).

Untuk pengembangan kopi di Sumatra Utara, pihak swasta ikut serta berperan untuk memperoleh varietas terbaik di daerah ini yang menghasilkan produktivitas tinggi dan mutu baik serta adaptif dengan lingkungan tumbuh. Di Dusun Lau Gendek, Desa Dolat Rayat, Kec. Dolat Rayat, Kabupaten Karo, terdapat kebun koleksi beberapa kopi varietas arabika milik swasta, antara lain, Sigarar Utang, Komasti, Gayo-1, Gayo-2, dan Gayo Longberry, serta beberapa jenis pohon pelindung.



Keterangan: a. Varietas Komasti dan Varietas Lainnya; b. Koleksi Pohon Lamtoro Sebagai Naungan.

Sumber: Nainggolan dkk. (2018)

**Gambar 3.3** Kebun Koleksi Milik Farmer Support Center (FSC) Starbucks di Desa Lau Gendek Kecamatan Dolat Rayat Kabupaten Karo

## B. TEKNOLOGI PRODUKSI BENIH SEBAR

Syarat mutu benih kopi, idealnya, harus memiliki viabilitas tinggi, daya kecambah tinggi, tidak terserang hama penggerek buah maupun jamur yang menyerang biji, dan berumur kurang dari 6 bulan sesudah panen (Tabel 3.1).

**Tabel 3.1** Standar Mutu Benih Kopi untuk Jenis Kopi Arabika

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <b>Mutu genetik benih</b>    |  |
| a. Asal bahan tanaman        | Kebun benih sumber bersertifikat yang ditetapkan oleh pejabat yang berwenang |
| b. Kemurnian                 | Varietas anjuran dengan kemurnian 100%                                       |
| <b>Mutu fisiologis benih</b> |  |
| a. Daya kecambah             | Minimal 80%  |
| <b>Mutu fisik benih</b>      |  |
| a. Kadar air                 | 35–45%   |
| b. Kemurnian fisik biji      | > 80%  |
| c. Kesehatan benih           | Bebas OPT  |

Sumber: Balittri (2017b)

Buah kopi yang dipanen untuk tujuan produksi benih tentu berbeda dengan tujuan konsumsi. Salah satu ciri untuk menentukan perbedaan tingkat kematangan buah didasarkan pada perbedaan warna kulit buah atau berdasarkan umur buah yang dihitung dari hari setelah *anthesis* (HSA) atau waktu tanaman berbunga mekar. Panen buah berwarna merah dapat menghasilkan perkecambahan yang lebih baik dibandingkan buah warna hijau. Oleh karena itu, inovasi teknologi yang berkaitan dengan teknik perbanyakan tanaman, seperti penyediaan benih atau biji berkualitas, teknik perkecambahan, dan pemeliharaan dalam *polybag* sangat dibutuhkan.

Salah satu kendala dalam produksi benih kopi arabika dari biji adalah tidak serempaknya proses pembungaan, perkembangan buah, hingga waktu panen. Hal ini menyebabkan panen buah untuk

keperluan benih sumber harus dilakukan secara bertahap sesuai dengan tingkat kematangan fisiologis buah. Lamanya proses pematangan buah berbeda-beda untuk tiap spesies kopi dan lingkungan tumbuh. Panen buah kopi arabika warna merah membutuhkan waktu 249 HSA, kuning-kemerahan (241 HSA), kuning (233 HSA), dan hijau-kekuningan membutuhkan waktu 225 HSA (Saefudin & Wardiana, 2013). Komponen fisik seperti bobot segar buah/biji, bobot segar biji/butir dan bobot kering biji/butir pada beberapa varietas kopi arabika dapat dilihat pada Tabel 3.2.

**Tabel 3.2** Komponen Fisik Benih Kopi Beberapa Varietas Kopi Arabika

| Varietas      | Bobot segar buah/butir (g) | Bobot segar biji/butir (g) | Bobot kering biji /butir (g) | Kadar air biji (% BK) |
|---------------|----------------------------|----------------------------|------------------------------|-----------------------|
| Sigarar Utang | 1,37                       | 0,87                       | 0,54                         | 37,50                 |
| Kartika 1     | 1,17                       | 0,72                       | 0,37                         | 47,72                 |
| S 795         | 1,17                       | 0,76                       | 0,45                         | 40,11                 |
| Kartika 2     | 1,17                       | 0,68                       | 0,35                         | 48,71                 |

Sumber: Saefudin dan Wardiana (2013)

### C. PERSEMAIAN DAN PEMELIHARAN BENIH

Umumnya petani dalam pembenihan kopi tidak melakukan persemaian, tetapi langsung ditanam dalam *polybag* atau langsung ditanam di lapangan. Risiko dengan cara tersebut adalah membutuhkan jumlah benih lebih banyak karena pemeliharaan kurang intensif sehingga mengakibatkan benih banyak yang mati. Cara yang dilakukan petani ini sebenarnya kurang baik sehingga masih perlu dilakukan sosialisasi dan pelatihan cara pembenihan kopi yang benar melalui persemaian. Persemaian benih kopi dalam skala komersial dilakukan dengan cara pembuatan bedengan arah utara-selatan dengan lebar 1 m dan panjang sesuai jumlah benih yang disemaikan. Bedengan diberi atap paranet dengan tinggi sebelah barat 125 cm dan sebelah

timur 180 cm. Media persemaian yang digunakan adalah pasir halus sampai kapasitas lapang dan tidak perlu dilakukan pemupukan. Biji ditanam sedalam 0,5 cm dengan jarak tanam 2 cm x 5 cm. Dalam luasan 1 m<sup>2</sup> jumlah biji yang disemai dapat mencapai 1.000 biji. Pada kebun seluas 1 ha lahan dibutuhkan 2.500 biji dan cukup menggunakan 2,5 m<sup>2</sup> lahan persemaian.

Untuk mempercepat perkecambahan biji kopi maka sebaiknya biji direndam lebih dahulu, hal ini dilakukan karena biji kopi memiliki kulit yang keras yang menyebabkannya *impermeable* terhadap air. Berdasarkan pengalaman, perendaman juga berperan dalam seleksi benih. Benih yang baik akan tenggelam dalam air, sedangkan benih jelek atau telah diserang hama akan mengambang dan dibuang. Perlakuan benih dapat dilakukan dengan berbagai cara, baik mekanis, fisik, maupun kimia. Perlakuan mekanis dilakukan dengan membuang kulit biji kopi. Perlakuan fisik misalnya perendaman biji dalam air panas dan perlakuan secara kimia, yaitu biji kopi direndam dalam larutan hormon GA3 (Lestari dkk., 2016; Kadir dkk., 2020). Salah satu perlakuan sederhana adalah perendaman biji dengan air bersuhu tinggi sebelum disemai. Perlakuan ini efektif menghilangkan bahan-bahan penghambat perkecambahan dan memicu pembentukan hormon pertumbuhan sehingga biji dapat berkecambah.

Perlakuan perendaman benih kopi dengan zat perangsang tumbuh (ZPT) dari larutan telur keong mas 50% selama 36 jam meningkatkan daya tumbuh kecambah benih hingga 81,33% (Firmansyah dkk., 2022). Metode lain adalah merendam biji dalam air bersih selama 24 jam sebelum didederkan. Biji yang telah disemai lalu disiram setiap hari menggunakan gembor hingga mencapai stadium kepelan (sepasang daun kupu-kupu membuka). Setelah mencapai fase tersebut maka kecambah sudah dapat dipindah ke *polybag*.

Faktor suhu lingkungan juga memengaruhi kecepatan perkecambahan. Benih kopi yang disemaikan di dataran rendah yang bersuhu 30–35°C memerlukan waktu 3–4 minggu, sedangkan di dataran tinggi yang bersuhu relatif lebih dingin membutuhkan waktu yang lebih lama, yaitu 6–8 minggu. Lama perkecambahan benih kopi arabika juga sangat tergantung pada varietas, perlakuan benih, dan ketinggian tempat. Seperti terlihat di Kebun Percobaan (KP) Pakuwon Sukabumi dengan ketinggian 450 mdpl, benih kopi membutuhkan waktu 62 hari untuk berkecambah (Saefuddin & Wardiana, 2013), sedangkan di Desa Gurgur, Balige yang ketinggiannya 1.200 mdpl dibutuhkan waktu perkecambahan selama 82–87 hari. Sementara itu, di KP Tongkoh Berastagi dengan ketinggian 1.400 mdpl, benih berkecambah setelah 87–94 hari (Nainggolan dkk., 2018).

Media tumbuh benih kopi dalam *polybag* terdiri dari campuran tanah atas (*top soil*), pupuk kandang, dan sekam dengan perbandingan 3:1:1. Kantong *polybag* yang digunakan berukuran 12x21 cm yang dilubangi sebanyak 8–10 buah/*polybag*. Setelah itu, *polybag* diisi dengan media tumbuh, disiram hingga basah dan ditata pada bedengan. Bedengan dengan luasan 1 m<sup>2</sup> dapat diisi 100 kantong *polybag*, tetapi setelah 2–3 bulan *polybag* harus dijarangkan. Bahan organik limbah kulit kopi dapat diberikan pada media tumbuh benih sebagai alternatif karena limbah ini mempercepat pertumbuhan bibit kopi (Falahuddin dkk., 2016). Alternatif lain adalah dengan mengaplikasikan mikroorganisme *Listeria* sp. Menurut Hifnalisa dkk. (2020), mikroorganisme tersebut dapat meningkatkan P-tersedia tanah andisol, meningkatkan tinggi tanaman, jumlah cabang primer, dan bobot kering akar kopi arabika. Interaksi antara mikroorganisme pelarut fosfat *Listeria* sp. dan kulit biji kopi juga dapat meningkatkan bobot kering akar dan kadar N dan P daun kopi. Mikroorganisme lain yang baik diaplikasikan pada media benih kopi adalah mikoriza



Keterangan: a. Benih kopi Varietas Sigarar Utang yang Bersertifikat; b. Perendaman; c. Pendereran; d. Benih Stadium Kepelan; e. Benih Dipindah ke *Polybag*; f. Tata Letak Persemaian.

Sumber: Nainggolan dkk., (2018)

**Gambar 3.4** Tahapan Perbenihan Kopi Arabika Varietas Sigarar Utang

yang berasal dari rizosfer kopi karena menurut Daras dkk., (2013) mikroorganismenya ini mampu memperbaiki pertumbuhan benih kopi.

Tahapan proses pengecambahan benih sampai persemaian kopi arabika dapat dilihat di Gambar 3.4. Benih yang dipilih adalah benih bersertifikat yang kemudian direndam dalam air bersih selama 24 jam. Selanjutnya, benih didederkan dalam persemaian. Setelah itu, saat benih menumbuhkan sepasang daun, dipindah ke *polybag* dan ditempatkan dalam rumah perbenihan.

Data keragaman benih kopi Sigarar Utang dan Gayo 1 yang ditanam di dua kebun percobaan Badan Litbang Pertanian di Sumatra Utara yang berlokasi di dataran tinggi dengan dua ketinggian tempat berbeda menunjukkan bahwa kualitas benih lebih baik saat ditanam pada lokasi yang lebih rendah seperti terlihat pada Tabel 3.3. Perbenihan berlokasi di Desa Gurgur dengan ketinggian tempat 1.200 mdpl, lebih rendah dibandingkan Desa Tongkoh, yaitu 1.400 mdpl. Penampilan benih (tinggi batang, diameter batang, daun, dan jumlah daun) varietas Sigarar Utang (SU) lebih baik dibandingkan varietas Gayo-1 pada umur 6 bulan setelah dipindah tanam ke *polybag* (Gambar 3.5).

**Tabel 3.3** Karakteristik Benih Kopi Arabika Saat Umur 6 Bulan Setelah Dipindah tanam ke *Polybag* pada Dua Lokasi Berbeda

| Lokasi (mdpl)                  | Tinggi Batang Kopi (cm) |       | Diameter Batang (mm) |      | Jumlah Daun Kopi (pasang) |      |
|--------------------------------|-------------------------|-------|----------------------|------|---------------------------|------|
|                                | SU                      | GY    | SU                   | GY   | SU                        | GY   |
| Desa Gurgur Balige (1.200)     | 27,8                    | 26,6  | 5,6                  | 5,3  | 5,6                       | 5,3  |
| Desa Tongkoh Berastagi (1.400) | 22,6                    | 20,1  | 4,6                  | 3,8  | 5,8                       | 4,8  |
| Rata-rata                      | 25,20                   | 23,35 | 5,10                 | 4,55 | 5,70                      | 5,05 |

Keterangan: SU: Sigarar Utang; GY: Gayo-1.

Sumber: Nainggolan dkk. (2018)

**Tabel 3.4.** Standar Mutu Benih Kopi Arabika dengan Perbanyakkan dari Biji

| No. | Kriteria benih        | Standar benih  |
|-----|-----------------------|--|
| 1   | Umur tanaman          | 4–12 bulan   |
| 2   | Tinggi tanaman        | Minimal 15 cm  |
| 3   | Diameter batang       | Minimal 0,8 mm   |
| 4   | Jumlah daun           | Minimal 5 pasang daun yang sudah mengembang            |
| 5   | Warna daun            | Daun tua warna hijau, daun muda warna hijau kecoklatan |
| 6   | Kesehatan             | Benih bebas OPT  |
| 7   | Ukuran <i>polybag</i> | Minimal 12x20 cm                                       |

Sumber: Balittri (2017b)

Tabel 3.4 menyajikan standar mutu benih kopi arabika melalui perbanyakkan dari biji yang harus dipenuhi oleh penangkar benih agar benih yang dihasilkan dapat diberi sertifikat dan label oleh instansi yang berwenang.

Pada fase perkecambahan, benih kopi tidak memerlukan cahaya sehingga perkecambahan dapat dilakukan dalam kotak perkecambahan yang ditutup dengan karung basah atau pasir. Pada fase pertumbuhan benih, tanaman kopi tidak tahan terhadap penguapan tinggi yang disebabkan oleh tingginya intensitas cahaya karena perakaran benih kopi masih sangat terbatas untuk mengisap air dari dalam media. Setelah berumur 1 bulan, benih mulai memerlukan cahaya sebesar 10% dan terus meningkat sampai 60% pada umur 10 bulan. Pada umumnya, naungan yang digunakan petani selama persemaian umur 1–10 bulan adalah paranet 40–60%. Walaupun demikian, secara ideal setiap fase benih membutuhkan intensitas cahaya yang berbeda-beda. Di samping itu, pemberian unsur hara, penyiraman, penyiangan, pengendalian hama penyakit, dan seleksi bibit juga diperlukan untuk menghasilkan benih kopi bermutu. Benih sudah dapat dipindah ke lapangan setelah memenuhi standar mutu benih kopi yang sudah ditetapkan seperti dalam Tabel 3.4.



Keterangan: a. Produksi Benih Kopi Arabika di Desa Tongkoh; b. Penyerahan Benih kepada Kelompok Tani di Tobasa.

Sumber: Nainggolan dkk. (2018)

**Gambar 3.5** Perbenihan Kopi Arabika Varietas Sigarar Utang dan Gayo di Sumatra Utara

## D. PENGEMBANGAN PENANGKAR BIBIT KOPI DI SUMATRA UTARA

Pengembangan penangkar kopi di Indonesia, hingga sekarang, masih diinisiasi oleh pemerintah melalui Direktorat Perbenihan Tanaman Perkebunan dengan persyaratan kriteria yang telah ditentukan seperti lokasi kebun pohon induk kopi arabika berdasarkan agroklimat dan sumber benih pokok, antara lain ketinggian tempat, kemiringan lahan, kedalaman tanah efektif, parit drainase baik, kemasaman tanah, curah hujan, dan suhu udara. Penangkar kopi arabika dibedakan 2 jenis, yaitu penangkar benih biji dan penangkar benih tanaman siap tanam. Penangkar benih biji harus memiliki kebun pohon induk sumber benih sesuai dengan persyaratan yang telah ditentukan. Sementara itu, penangkar benih tanaman siap tanam harus memiliki benih bersertifikat yang akan ditangkarkan dan benih yang dihasilkan harus

melalui seleksi dan pengawasan petugas sertifikasi benih di wilayahnya. Penangkar benih sumber dan penangkar benih (bibit) wajib berupa wadah badan usaha yang ditetapkan oleh instansi berwenang.

Untuk Sumatra Utara pengawasan benih kopi dilakukan oleh Balai Besar Perbenihan dan Proteksi Perkebunan Medan. Petugas sertifikasi benih harus meninjau ke lokasi untuk melakukan pengecekan dan memberikan label pada sejumlah benih (bibit) yang memenuhi kriteria untuk didistribusikan atau dijual kepada petani. Pada wilayah Sumatra Utara terdapat beberapa usaha atau penangkar kopi arabika swasta, yaitu di Desa Sidiangkat Dairi (Gambar 3.6); penangkar di Desa Suka Mbayak, Karo (Gambar 3.7); dan Penangkar di Siatas Barita, Tapanuli Utara. Pengembangan penangkar baru kopi arabika juga terdapat di Kabupaten Toba dan Simalungun. Di Desa Sidiangkat, Kabupaten Dairi (Gambar 3.6), penangkar ada di Desa Suka Mbayak, Kabupaten Karo (Gambar 3.7), dan Desa Siatas Barita, Kabupaten Tapanuli Utara.



Keterangan: a. Benih Kopi Sigarar Utang Umur 3 Bulan; b. Umur Benih 5 bulan.

Foto: Tommy Purba (2021)

**Gambar 3.6** Penangkaran benih kopi arabika varietas Sigarar Utang milik PT Wahana Graha Makmur terletak di Dusun Lae Mungkur, Desa Sidiangkat, Kecamatan Sidikalang

Beberapa hal yang harus dilakukan untuk memperbaiki kegiatan perbenihan milik penangkar dan petani antara lain adalah varietas yang digunakan harus jelas, bibit yang digunakan belum kadaluwarsa dan harus bersertifikat. Penangkar seharusnya memiliki sarana dan fasilitas yang memadai sehingga petani sebagai konsumen dapat diyakinkan bahwa benih kopi yang akan ditanam bermutu baik. Bila pengusaha atau petani membutuhkan benih dalam jumlah banyak, sebaiknya memesan terlebih dahulu agar penangkar dapat menyiapkannya. Di sisi penangkar, bila benihnya tidak terjual maka akan mengalami kerugian karena umur benih terbatas hanya satu tahun.



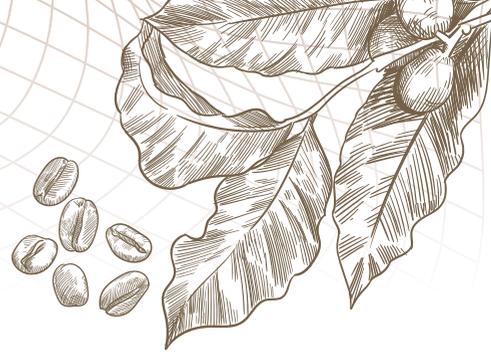
Keterangan: a. Penangkaran Benih Kelompok Tani Sinergi Fajar Harapan di Desa Sukambanyak Kabupaten Karo; b. Benih Kopi Varietas Komasti Siap Tanam.

Foto: Palmarum Naingolan (2021)

**Gambar 3.7** Perbenihan Kopi Arabika Varietas Komasti di Desa Suka Mbayak, Kabupaten Karo

Penerapan inovasi teknologi perbenihan kopi arabika yang telah disampaikan dalam bab ini akan menghasilkan benih bermutu sesuai sertifikat dan label tertera. Selanjutnya, benih-benih ini akan ditanam pada kebun yang telah disiapkan sebelumnya. Teknologi budi

daya tanaman kopi arabika yang disampaikan pada bab berikutnya diharapkan menjadi acuan petani dalam pengembangan kopi arabika di kawasan dataran tinggi Bukit Barisan Sumatra Utara.



## Budi Daya Kopi Arabika di Sumatra Utara

### 4

Budi daya tanaman kopi arabika yang baik dan benar sangat diperlukan oleh para petani kopi agar dapat menghasilkan produk kopi bermutu dengan daya saing yang tinggi. Untuk itu, telah disusun *good agriculture practices* (GAP on Arabica Coffee), dengan istilah lain budi daya kopi arabika yang baik dan benar (Permentan, 2014) dan standar operasional prosedur (SOP) sesuai varietas dan lingkungan tumbuh. Dalam buku ini, penulis akan memaparkan secara ringkas mengenai budi daya kopi arabika yang dapat digunakan sebagai bahan acuan dalam pengembangan kopi arabika di Sumatra Utara (Permentan, 2015).

### A. PERSYARATAN TUMBUH KOPI ARABIKA

Secara geografis, kopi arabika tumbuh dan berproduksi baik pada zona antara 20° lintang utara (LU)-20° lintang selatan (LS) (Mawardi dkk., 2008). Semua daerah pengembangan kopi di Indonesia berada pada

interval tersebut. Wilayah pengembangan kopi arabika di Lampung, Sumatra Selatan, Jawa Timur, Bali, dan Sulawesi Selatan terletak di antara 0–20° LS dan di Provinsi Sumatra Utara dan Aceh terletak di antara 0–5° LU. Kopi arabika menghendaki ketinggian tempat antara 700–2.000 mdpl. Di Sumatra Utara, penanaman kopi arabika terletak pada ketinggian 800–1.600 mdpl di kawasan pegunungan Bukit Barisan. Ketinggian tempat tersebut berhubungan erat dengan suhu. Kopi arabika menghendaki suhu yang lebih rendah dibandingkan kopi robusta. Suhu yang baik bagi pertumbuhan dan berproduksi berkisar antara 13–24 °C (Willson, 1985; Mitchell, 1988).

Prastowo dkk. (2010) menyatakan curah hujan yang sesuai untuk kopi adalah 1.500–2.500 mm per tahun, dengan rata-rata bulan kering 1–3 bulan dan suhu rata-rata 15–25° dengan lahan kelas S1 atau S2 (Puslitkoka, 2006). Ketinggian tempat penanaman juga dikatakan berkaitan dengan cita rasa kopi. Untuk penyinaran, kopi arabika tidak cocok untuk penyinaran secara langsung karena dapat memperbesar penguapan air dari daun dan tanah sehingga dapat mengganggu keseimbangan air dalam tanaman, terutama saat musim kemarau. Didasarkan atas fotoperiodisitas, kopi arabika termasuk tanaman hari pendek, artinya tumbuh ke arah generatif dan sebaliknya tumbuh ke arah vegetatif pada hari panjang (Hartobudoyo, 1989).

## **B. BAHAN TANAMAN DAN KEBUTUHAN BENIH**

Salah satu penyebab rendahnya produktivitas kopi arabika di Indonesia adalah belum digunakannya bahan tanam unggul yang sesuai dengan agroekosistem tempat tumbuh kopi arabika. Umumnya petani masih menggunakan biji yang berasal dari pohon yang memiliki buah lebat atau bahkan dari benih sapuan. Salah satu upaya untuk meningkatkan produktivitas kopi arabika adalah benih haruslah berasal dari pohon induk teregister dan benih harus disemaikan terlebih dahulu sebelum

ditanam. Kebutuhan benih kopi arabika untuk penanaman pada lahan seluas 1 ha tergantung kepada jarak tanam yang digunakan dan ditambah 20% untuk cadangan (keperluan penyisipan dan penggantian benih rusak dalam transportasi). Contoh perhitungan kebutuhan benih dapat dilihat pada Tabel 4.1.

**Tabel 4.1** Kebutuhan Benih per Hektare pada Berbagai Jarak Tanam Kopi Arabika Varietas Sigarar Utang

| No. | Jarak Tanam (m) | Populasi Tanaman (ha) | Kebutuhan Benih Siap Tanam dan Cadangan |
|-----|-----------------|-----------------------|---|
| 1.  | 2,0 x 2,0       | 2.500                 | 3.000                                   |
| 2.  | 2,0 x 2,5       | 2.000                 | 2.400                                   |
| 3.  | 2,0 x 3,0       | 1.667                 | 2.000                                   |
| 4.  | 2,5 x 2,5       | 1.600                 | 1.920                                   |

Sumber: Nainggolan dkk. (2021)

### C. PENYIAPAN LAHAN DAN PENANAMAN KOPI

Sebelum dilakukan penanaman maka terlebih dahulu dilakukan penanaman naungan yang bertujuan untuk mengurangi intensitas cahaya. Selanjutnya, dilanjutkan persiapan lahan untuk penanaman sesuai dengan kondisi lahan yang akan ditanami kopi. Pada kondisi lahan datar dibuat lubang tanam, sedangkan pada lahan miring dibuat teras mengikuti kontur. Pembuatan lubang dalam proses penanaman bertujuan mempersiapkan kondisi media tanah yang baik bagi benih kopi di lapangan secara fisik maupun kimia.

Pembuatan lubang tanam dilakukan dengan menggali tanah ukuran 60 x 60 x 60 cm<sup>3</sup>. Kegiatan ini dilakukan 3–6 bulan sebelum penanaman kopi di lapangan dan ditutup kembali 1–3 bulan menjelang penanaman kopi di lapangan. Setelah itu, dilanjutkan dengan pembuatan ajir sebagai patokan menempatkan lubang tanam. Penyisipan dilakukan hingga umur 1 tahun jika bibit mati dan kerdil.

## D. PEMUPUKAN TANAMAN KOPI

Pemupukan kopi bertujuan menjaga daya tahan tanaman, meningkatkan produktivitas dan mutu hasil, serta menjaga stabilitas produksi tetap tinggi. Seperti tanaman tahunan lainnya, pemupukan perlu dilakukan secara tepat waktu, tepat dosis, tepat jenis, dan tepat cara aplikasi. Aplikasi pupuk didasarkan pada jenis tanah, iklim, dan umur tanaman. Untuk tanaman kopi, pupuk ditaburkan mengelilingi batang dengan jarak 30–40 cm dari batang. Berdasarkan wawancara dengan beberapa petani di sentra produksi kopi, aplikasi pemupukan petani belum mengacu kepada rekomendasi (Tabel 4.2). Secara umum, petani kopi di Sumatra Utara melakukan pemupukan sekali dalam setahun tergantung pada situasi ekonomi petani dan pemupukan dilakukan di bawah dosis yang direkomendasikan. Inilah salah satu faktor penyebab produktivitas kopi di Indonesia masih rendah. Di Sumatra Utara idealnya dilakukan pemupukan sebanyak dua kali dalam setahun. Pemupukan pertama dilakukan menjelang berbunga karena proses berbunga dan berproduksi membutuhkan unsur hara yang lebih banyak, sedangkan pemupukan kedua dilakukan setelah panen dengan tujuan mendukung pertumbuhan tunas baru.

**Tabel 4.2** Pedoman Dosis Pemupukan pada Tanaman Kopi

| Umur Tanaman (tahun) | Awal Musim Hujan (g/tan/th) |       |     |         | Akhir Musim Hujan (g/tan/th) |       |     |         |
|----------------------|-----------------------------|-------|-----|---------|------------------------------|-------|-----|---------|
|                      | Urea                        | SP-36 | KCl | Kiserit | Urea                         | SP-36 | KCl | Kiserit |
| 1                    | 20                          | 20    | 15  | 10      | 20                           | 20    | 15  | 10      |
| 2                    | 50                          | 40    | 40  | 15      | 50                           | 40    | 40  | 15      |
| 3                    | 75                          | 50    | 50  | 25      | 75                           | 50    | 50  | 25      |
| 4                    | 100                         | 50    | 70  | 35      | 100                          | 50    | 70  | 35      |
| 5–10                 | 150                         | 80    | 100 | 50      | 150                          | 80    | 100 | 50      |
| > 10                 | 200                         | 100   | 125 | 70      | 200                          | 100   | 125 | 70      |

Sumber: Puslitkoka (2006)

## E. NAUNGAN DAN PEMANGKASAN

Salah satu faktor lingkungan yang sangat berpengaruh terhadap tanaman adalah cahaya matahari yang merupakan sumber energi bagi makhluk hidup. Setiap tanaman dan fase pertumbuhan tanaman membutuhkan cahaya yang berbeda-beda. Sebagai contoh, tanaman C3 seperti kopi memiliki reaksi fisiologis yang berbeda terhadap pengaruh intensitas, kualitas, dan lama penyinaran oleh cahaya matahari. Oleh sebab itu, tanaman kopi membutuhkan naungan, idealnya, sebelum dilakukan penanaman (Gambar 4.1).



Keterangan: a. Kopi arabika var. Sigarar Utang diberi naungan; b. Kopi arabika Varietas Sigarar Utang diberi naungan dan ditanami cabai sebagai tanaman sela.

Foto: Palmarum Nainggolan (2021)

**Gambar 4.1** Naungan pada Tanaman Kopi Arabika dan Pola Tanam

Naungan pada konteks pertanian dapat diartikan sebagai tempat berlindung atau sesuatu yang dapat melindungi tanaman dari sinar matahari yang berlebihan. Tanaman akan hidup baik jika memperoleh sinar matahari sesuai kebutuhan. Naungan dikelompokkan menjadi dua jenis, yaitu naungan sementara dan tetap. Naungan sementara sebaiknya dirapikan pada awal musim hujan agar tidak terlalu rimbun, sedangkan pada naungan tetap, percabangan paling bawah diusahakan

1–2 meter di atas tanaman kopi. Pemangkasan diatur untuk sirkulasi udara dengan tinggi naungan dua kali tinggi tanaman kopi (Yahmadi, 2007).

Penjarangan pohon pelindung dilakukan, jika diperlukan sehingga populasi pohon naungan hanya 400–600 pohon/ha, terutama setelah kanopi pohon kopi sudah saling menutup. Saat musim hujan dilakukan pemangkasan pada pohon lamtoro yang banyak dimanfaatkan sebagai naungan untuk penyinaran dan merangsang pembentukan pembungaan pada tanaman kopi. Penjarangan dilakukan tidak harus dengan cara mendongkel pohon, tetapi bisa mempertahankan tinggi tanaman setinggi satu meter sehingga apabila diperlukan pohon naungan masih dapat tumbuh lebih tinggi lagi.

Beberapa jenis tanaman yang sudah digunakan sebagai naungan sementara, yaitu *Moghania macrophylla*, *Crotalaria anagyroides*, *Crotalaria usaramoensis*, dan *Tephrosia candida*. Sementara itu, contoh naungan tetap, seperti *Leucaena glauca*, *Acacia villosa*, dan gamal (*Gliricidia maculata*). Pohon buah-buahan seperti mangga, nangka, jeruk, terong belanda dan lainnya juga dapat digunakan untuk penaung. Pohon kelapa tidak dianjurkan, baik sebagai penaung maupun tanaman campuran kopi karena akarnya berkompetisi dengan akar kopi. Selain kelapa, tanaman pisang juga tidak dianjurkan karena akar atau bonggol pisang sangat disukai oleh nematoda sehingga dapat menjadi sumber nematoda parasit.

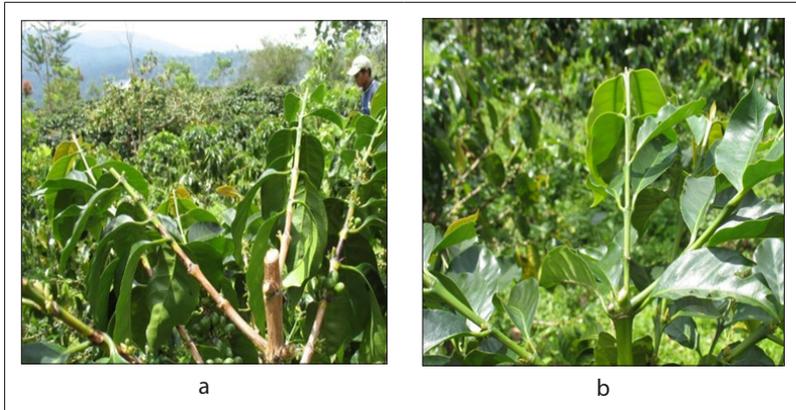
Selain naungan, pemangkasan juga perlu dilakukan agar pohon tetap rendah dan percabangan tidak saling menutupi sehingga memudahkan pemanenan dan pemeliharaan. Pemangkasan juga dapat membentuk cabang-cabang produksi yang baru, mengoptimalkan pencahayaan, dan memudahkan pengendalian hama dan penyakit. Pemangkasan ini biasa dilakukan saat panen sambil membuang cabang-cabang yang tidak produktif seperti cabang liar ataupun cabang yang sudah mengering. Pemangkasan cabang yang kurang

produktif juga bermanfaat agar distribusi unsur hara yang diberikan tersalur kepada cabang yang produktif saja.

Secara morfologi, bunga dan buah kopi akan muncul pada percabangan sehingga perlu diperoleh cabang yang banyak untuk menghasilkan buah yang banyak pula. Umumnya petani menanam benih kopi satu benih per lubang tanam. Penentuan sistem pemangkasan yang lebih baik sangat dipengaruhi oleh kondisi agroekosistem dan tipe kopi yang ditanam. Pemangkasan untuk peremajaan cabang perlu diperhatikan agar produksi tidak menurun secara drastis.

Untuk meningkatkan produktivitas dan berkesinambungan, tahapan pemangkasan kopi arabika dilakukan dengan tiga cara, yaitu pemangkasan bentuk (arsitektur), pemangkasan produksi (pemeliharaan), dan pemangkasan rejuvenasi (peremajaan). Pemangkasan bentuk bertujuan membentuk kerangka bagian tanaman yang kuat dan berimbang. Tanaman menjadi tidak terlalu tinggi, cabang-cabang lateral dapat tumbuh dan berkembang menjadi lebih kuat dan lebih panjang. Di samping itu kanopi pertanaman lebih cepat menutup (Gambar 4.2). Pemangkasan produksi dilakukan untuk menjaga keseimbangan kerangka tanaman yang telah diperoleh dari pemangkasan bentuk sebelumnya. Pemangkasan produksi dilakukan dengan memangkas cabang-cabang yang tidak produktif agar buah yang dihasilkan lebih banyak dengan ukuran buah lebih besar. Pemangkasan juga dilakukan pada cabang yang terserang penyakit atau patah akibat tiupan angin.

Pemangkasan rejuvenasi dilakukan untuk memperoleh batang muda. Pemangkasan ini dilakukan apabila produksi kurang optimal walaupun keadaan pohon-pohon masih cukup baik. Pada lokasi kebun yang tanamannya banyak mati akibat gangguan fisiologis atau penyakit, tanaman kopi lebih baik dibongkar dan dilakukan penanaman kembali (*replanting*).



Keterangan: a. Pemangkasan dilakukan saat kopi sedang berbuah (salah); b. Pemangkasan dilakukan saat kopi belum berbuah (benar).

Sumber: Hulupi dan Martini (2018)

**Gambar 4.2** Sistem Pemangkasan Pucuk Tanaman Kopi

## F. PENGENDALIAN ORGANISME PENGGANGGU TANAMAN

Penurunan produktivitas kopi di antaranya disebabkan oleh organisme pengganggu tanaman (OPT). Di Sumatra Utara umumnya terdapat tiga jenis OPT utama yang menyerang dan mengganggu tanaman kopi arabika, yaitu 1) Hama, yaitu penggerek buah kopi (PBKo) *Hypothenemus hampei* dan kutu hijau (*Coccus viridis*), 2) Penyakit, yaitu penyakit karat daun (*Hemileia vastatrix*) dan nematoda parasit (*Pratylenchus coffeae*), serta 3) Lumut (*Anthoceros laevis*).

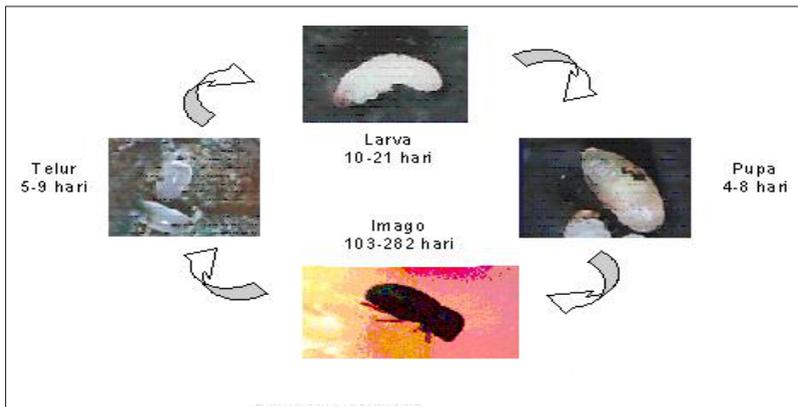
### 1. Hama Utama Kopi

#### a. Penggerek Buah Kopi (*Hypothenemus hampei*)

Penggerek buah kopi atau PBKo merupakan serangga hama utama pada tanaman kopi arabika yang menyebabkan kerugian secara nyata

terhadap produksi kopi di Indonesia. Secara kuantitas, kerusakan yang diakibatkan oleh hama ini berpengaruh secara langsung terhadap terjadinya penurunan produksi, sedangkan secara kualitas, dapat menurunkan mutu biji kopi sebesar 15–40%. Serangan hama ini menyebabkan lubang pada biji kopi yang secara langsung memengaruhi mutu dan cita rasa kopi, yaitu cacat cita rasa *smoky*, *earthy*, *musty*, dan *chemical* (Kirom, 2005).

Kumbang PBKo bermetamorfosis sempurna, yaitu telur-larva-pupa-dewasa (Gambar 4.3). Telur berbentuk elips, putih transparan, berwarna kekuningan ketika akan menetas, dan berukuran sangat kecil (0,52–0,69 mm). Larva membentuk huruf c, tidak bertungkai, mempunyai kepala yang jelas, dan berwarna putih. Panjang tubuh larva instar terakhir 1,88–2,30 mm. Bentuk prepupa mirip dengan larva, hanya bentuknya kurang cekung dan berwarna putih susu. Panjang pupa bervariasi, antara 1,84–2,00 mm. Kumbang berwarna hitam kecokelatan, tungkainya berwarna lebih muda dan kumbang betina berukuran lebih besar (1,7 mm x 0,7 mm) daripada jantan (1,2

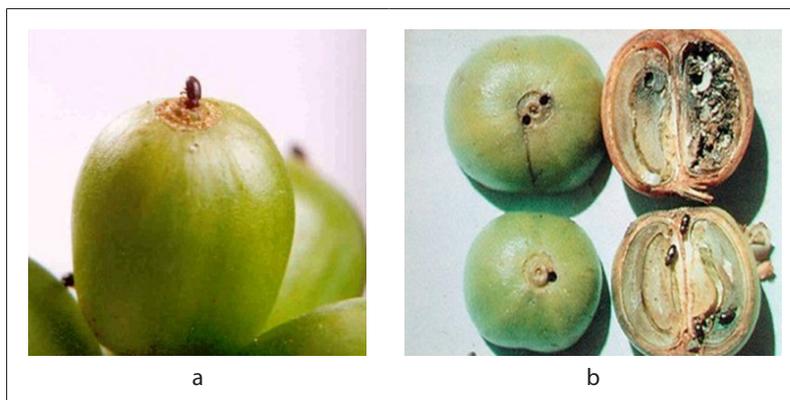


Sumber: Puslitkoka (2006)

**Gambar 4.3** Siklus hidup Hama Penggerek Buah Kopi

mm x 0,7 mm). Kumbang betina meletakkan telur di dalam lubang gerakan sebanyak 35–50 butir selama hidupnya dan apabila menetas, 33–46 butir (92%) menjadi betina (Harni dkk., 2015). Kumbang betina yang telah kawin akan keluar dan mencari buah kopi baru sebagai tempat peletakan telur. Kumbang masih dapat bertahan hidup pada buah kopi kering yang telah menghitam dan masih menempel pada pohon maupun buah yang berjatuhan ke tanah. Kumbang jantan tetap hidup di dalam buah yang terserang. Hama PBKo ini sangat merugikan karena dapat berkembang biak sangat cepat dengan jumlah yang banyak.

Hama PBKo menyerang semua jenis kopi, tidak terkecuali, seperti arabika, robusta, dan liberika, yang diperlihatkan pada Gambar 4.4. Kumbang betina mulai menyerang buah saat umur  $\pm$  8 minggu setelah pembungaan dan saat buah kopi masih lunak untuk memperoleh makanan sementara. Selanjutnya kumbang menyerang buah kopi



Keterangan: (a) Kumbang betina sedang menggerek buah kopi; (b) Kerusakan di Dalam Buah Kopi.

Sumber: CIRAD (2004)

**Gambar 4.4** Hama PBKo menggerek buah kopi dan kerusakan yang diakibatkan.

yang sudah mengeras untuk berkembang biak. Kumbang betina masuk setelah menggerek ujung bawah buah kopi, terlihat dengan adanya kotoran pada bekas gerakan di sekitar lubang masuk. Terdapat dua tipe kerusakan yang disebabkan oleh PBKo. Pertama, gugur buah muda yang berakibat hilangnya hasil panen. Serangan pada buah kopi yang bijinya masih lunak mengakibatkan buah tidak berkembang, warna kulit buah berubah dari hijau menjadi kuning kemerahan yang pada akhirnya gugur. Kedua, serangan pada buah yang bijinya telah mengeras akan berakibat menurunnya mutu biji kopi karena biji berlubang dan cacat. Biji kopi yang cacat sangat berpengaruh negatif terhadap komposisi senyawa kimianya, terutama pada kandungan kafein dan gula pereduksi yang akan menentukan cita rasa.

Pengendalian hama PBKo yang sudah dilakukan oleh petani, yaitu dengan cara sanitasi (petik bubuk, rampasan, lelesan) dan sebagian petani sudah menggunakan agens hayati jamur *Beauveria bassiana* dan pestisida nabati lainnya. Pengendalian secara sanitasi belum dilakukan secara berkesinambungan, hanya dilakukan pada saat tertentu misalnya masa panen. Permasalahan ini menyebabkan para eksportir harus menyortir buah kopi secara ketat agar kualitas kopi yang diperoleh dari petani itu tetap terjaga kualitasnya untuk diekspor. Pada proses sortasi banyak buah kopi harus dibuang karena bijinya rusak terkena serangan hama penggerek buah.

Pengendalian hama PBKo sebaiknya dilakukan dengan tiga tahap yang terintegrasi berikut ini, 1) pengendalian secara kultur teknik atau agronomis yang meliputi pemangkasan setelah panen pada pohon kopi; 2) sanitasi buah yang tersisa di pohon atau yang jatuh; dan 3) pemasangan perangkap untuk menangkap hama secara massal sehingga populasinya menurun. Pengendalian hama PBKo yang banyak disosialisasikan sekarang adalah dengan menerapkan sistem pengendalian hama terpadu (PHT). PHT menggunakan perangkap serangga yang lebih dikenal dengan nama Brocap Trap, Hypotan,

dan Atrakop yang sudah tersedia di pasaran. Wiryadiputra (2006) menyatakan pemakaian Brocap Trap ini dapat menjebak sekitar 1.000 ekor serangga per minggu. Senyawa tersebut berbentuk cairan dikemas dalam saset dengan volume 10 ml untuk digunakan selama minimal 2 minggu, kemudian diganti.

Hasil kajian pemasangan perangkat hama menggunakan dua jenis atraktan dan perbedaan warna wadah (hijau, kuning, merah, dan putih) yang dilakukan di Desa Paranginan Selatan tahun 2016 oleh tim peneliti Balitbangtan Sumut menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan, namun perlakuan atraktan dan warna wadah efektif menangkap serangga tersebut. Perkembangan hama terperangkap dengan interval 2 minggu pemasangan disajikan pada Gambar 4.5 dan Tabel 4.3. Data menunjukkan bahwa pada awal pemasangan perangkat atraktan jumlah hama terperangkap rata-rata sebanyak 15,45 ekor/perangkap, sedangkan pada pengamatan kedua hama yang terperangkap menurun menjadi 11 ekor, dan pada pengamatan terakhir hama yang terperangkap hanya 4,88 ekor. Setiap selesai pengamatan dilakukan penggantian atraktan sehingga pengendalian hama PBKo ini dapat dilakukan secara berkelanjutan.

Dari hasil penelitian yang dilakukan tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan perangkat dapat mengurangi serangga PBKo. Selain

**Tabel 4.3** Jumlah Hama PBKo Terperangkap Selang Waktu 2 Minggu di Desa Paranginan Selatan Kecamatan Paranginan Kabupaten Humbahas Tahun 2016.

| Pengamatan ke | Waktu Pengamatan<br>(selang waktu 2 minggu) | Jumlah Hama PBKo<br>(ekor/perangkap) |
|---------------|---|--------------------------------------|
| 1             | (06/09 s/d 20/09-2016)                      | 15,45                                |
| 2             | (20/09 s/d 04/10-2016)                      | 11,00                                |
| 3             | (04/10 s/d 18/10-2016)                      | 07,25                                |
| 4             | (18/10 s/d 01/11)-2016)                     | 04,88                                |

Sumber: Nainggolan dkk. (2016)



Keterangan: a. Pelatihan Pemasangan Perangkat dengan Kelompok Tani; b. Kerusakan tanaman kopi diduga akibat infeksi nematoda; c, d, & e. Uji warna wadah perangkat yang berbeda.

Sumber: Nainggolan dkk. (2016)

**Gambar 4.5** Pendampingan Kelompok Tani dalam Pengendalian Hama PBKo di Desa Paranginan Timur Humbahas

pendampingan pengendalian PBKo pada tanaman kopi, juga dilakukan bimbingan teknik budi daya, khususnya tentang pemangkasan dan naungan dengan narasumber peneliti dari Puslitkoka.

### b. Kutu Hijau (*Coccus viridis*)

Kutu hijau *Coccus viridis* (Hemiptera: Coccidae) bermetamorfosis tidak sempurna, yaitu telur-nimfa-dewasa (Gambar 4.6). Telur berwarna hijau keputihan diletakkan secara tunggal di bawah badan kutu betina sampai menetas. Nimfa berbentuk oval, berwarna hijau

kekuningan, terdiri dari tiga instar, dan tetap berada di bawah badan induknya sampai pada saatnya akan pindah tempat dan hidup terpisah. Nimfa yang baru muncul panjangnya kurang dari 1 mm. Kutu dewasa berukuran 2,5–5 mm, berbentuk bulat telur, berwarna hijau muda, tubuhnya dilindungi oleh perisai yang agak keras berwarna hijau muda hingga hijau tua. Koloni kutu berkelamin betina dan pada kepadatan yang tinggi akan dihasilkan koloni kutu berkelamin jantan. Kutu dewasa mampu memproduksi telur 50–600 butir. Reproduksi secara *parthenogenesis* dan *ovovivipar* yang mampu menghasilkan keturunan hingga 200 ekor (Harni dkk., 2015).

Kutu hijau menyerang tanaman kopi dengan cara mengisap cairan daun dan cabang yang masih hijau lalu menyebabkan daun menguning dan mengering. Hama ini biasanya bergerombol dan hidup di permukaan bawah daun, terutama pada tulang daun. Daun atau ranting-ranting muda yang terserang, terutama di bawah permukaan daun selanjutnya ditumbuhi jamur embun jelaga (*Capnodium* sp.) yang berwarna hitam. Proses selanjutnya terjadi simbiosis mutualisme antara kutu hijau dan semut. Semut mendapatkan keuntungan berupa embun madu sebagai sumber makanannya dari hasil sekresi dari kutu hijau. Senyawa ekskresi tadi biasanya menutupi sebagian permukaan tanaman apabila populasi kutu hijau cukup banyak. Senyawa gula menjadi media tumbuh yang sangat baik bagi jamur embun jelaga. Pada kondisi intensitas serangan berat, bagian tanaman kopi seperti daun dan cabang muda akan ditutupi oleh embun jelaga yang menyebabkan gangguan fisiologis dan terhambatnya pertumbuhan tanaman kopi (Gambar 4.6).

Pada musim kemarau populasi hama kutu hijau meningkat, terutama jika kelembaban nisbi pada siang hari di bawah 75% (Gambar 4.7). Ledakan populasi hama ini akan terjadi bila kelembaban nisbi turun di bawah 70% dan berlangsung terus-menerus bila hari hujan di bawah 10 hari. Peningkatan populasi hama ini juga terjadi saat



Keterangan : (a) *Nimfa Coccus viridis*; (b) Kutu Dewasa

Sumber: Indriati dan Samsudin (2013)

**Gambar 4.6** Nimfa Kutu Hijau (*Coccus viridis*) dan Kutu Dewasa

tanaman kopi memiliki naungan yang terlalu rimbun. Penyebaran hama ini pada tanaman dibantu oleh angin dan hujan. Penyebarannya juga dapat dilakukan oleh semut karena kutu ini memproduksi senyawa madu yang disukai oleh semut. Dampak lain yang disebabkan oleh hama ini adalah timbul jelaga pada daun, tangkai, dan buah sehingga pertumbuhan pada bagian tersebut tidak normal dan kualitas buah mengalami penurunan (Rizky, 2011).

Pengendalian hama kutu hijau (*Coccus viridis*) dapat dilakukan secara terpadu melalui

- 1) kultur teknis terutama melalui pemangkasan dan mengusahakan tanaman penaung tidak terlalu rimbun;
- 2) aplikasi insektisida nabati secara sederhana menggunakan air rendaman tembakau (1 kg tembakau/2 liter air) yang diencerkan menjadi 10 kali lalu disemprotkan;
- 3) pemanfaatan musuh alami berupa predator, parasitoid, dan patogen. Predator yang sudah diketahui efektif adalah kumbang

*Azya lutiepes* dan *Halmus chalybeus*. Parasitoid hama ini adalah *Coccophagus rusti* dan *Encarsia* sp.,

- 4) Pengendalian secara biologi untuk mengendalikan *C. viridis* adalah jamur patogen serangga, yaitu *Lecanicillium lecanii*. Jamur ini dapat menyebabkan kematian kutu hijau sampai 90% selama musim hujan dan akhir musim kemarau (Hindayana, 2002; Harni dkk., 2015).



Sumber: Nainggolan dkk. (2016)

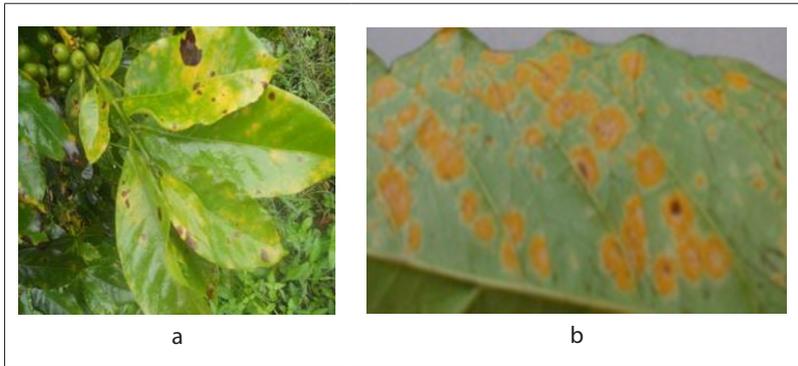
**Gambar 4.7** Serangan Hama Kutu Hijau pada Tanaman Kopi di Desa Gurgur Kabupaten Tobasa

## 2. Penyakit Utama Kopi

### a. Penyakit Karat Daun (*Hemileia vastatrix*)

Belum optimalnya produksi nasional kopi arabika di Indonesia tidak terlepas dari kondisi pertanaman kopi saat ini masih dominan di dataran medium (< 800 mdpl), sedangkan persyaratan ketinggian tempat penanaman kopi arabika yang terbaik adalah di atas 1.000 mdpl. Agroekologi lahan dataran tinggi di atas 1.000 mdpl tersebut akan menghasilkan aroma dan citra rasa kopi arabika yang lebih baik dan menghambat serangan penyebab penyakit karat daun. Salah satu

cara menghindari penyakit karat daun pada tanaman kopi arabika adalah dengan menanam pada lahan dengan ketinggian > 1.000 mdpl. Menurut Muliani dan Nildayanti (2018) penyakit karat daun adalah salah satu penyakit dominan pada tanaman kopi dan menimbulkan kerugian yang cukup berarti setiap tahun, bahkan kerugian yang ditimbulkan bisa mencapai jutaan rupiah setiap hektar tanaman kopi.



Keterangan: a. Serangan Tingkat Berat; b. Serangan Tingkat Sedang.

Sumber: Hulupi dan Martini (2013)

**Gambar 4.8** Penyakit Karat Daun pada Tanaman Kopi

Pada penyakit ini, spora memegang peranan penting dalam penyebarannya, yang disebut Urediospora, dan diproduksi dalam jumlah besar. Jamur ini hanya menginfeksi permukaan daun bagian bawah (Gambar 4.8). Penyebaran spora melalui bantuan angin air, serangga, burung, dan manusia. Waktu berkecambah tergantung dari suhu dan ketersediaan air. Suhu optimal adalah 21–25° C. Daun-daun yang berada pada buku ke-2 dan ke-3 lebih rentan terhadap serangan jamur. Gejala serangan sangat spesifik, yaitu pada permukaan bawah daun terdapat bercak yang semula berwarna kuning muda dan makin lama berubah menjadi kuning tua. Bercak yang sudah

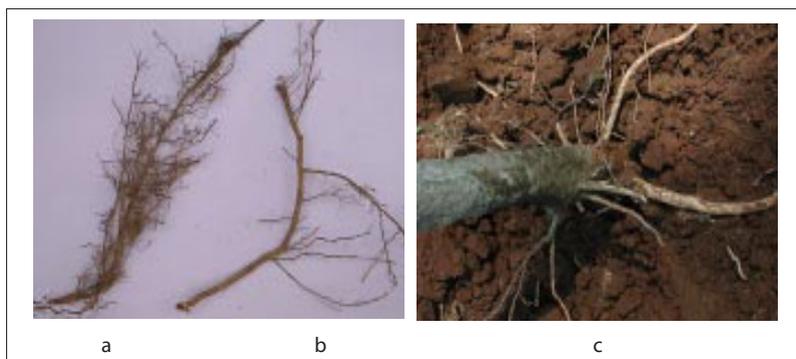
lanjut berwarna coklat tua sampai hitam dan mengering. Tindakan pengendalian dilakukan bila tingkat serangannya sedang sampai berat. Pengendalian dapat dilakukan dengan penggunaan varietas tahan karat daun (S795), fungisida kimia, dan secara kultur teknis. Pengendalian dengan fungisida kimia dilakukan pada areal yang terserang saja dengan menggunakan fungisida kontak. Pengendalian secara kultur teknis dilakukan melalui pemangkasan dan pemupukan agar tanaman cukup kuat dan tahan. Cara pengendalian hama ini bisa menggunakan pengaturan dalam penataan naungan atau bisa langsung menggunakan fungisida anjuran.

## b. Nematoda Parasit

Nematoda parasit merupakan OPT yang sangat merugikan pada tanaman kopi baik kopi arabika maupun robusta. Serangan nematoda dapat memengaruhi proses fotosintesis, transpirasi, serta status hara tanaman akibat gangguan perakaran. Tanaman kopi yang terserang kelihatan kerdil, daunnya menguning dan gugur. Selain itu serangan nematoda dapat menyebabkan tanaman lebih mudah terserang patogen atau OPT lainnya seperti jamur, bakteri, dan virus. Nematoda parasit utama yang menyerang tanaman kopi adalah *Pratylenchus coffeae* dan *Radopholus similis*. Kedua nematoda ini adalah jenis nematoda endoparasit yang berpindah-pindah. Daur hidup *P. coffeae* sekitar 45 hari dan *R. similis* sekitar 1 bulan (Hindayana dkk., 2002). Serangan *P. coffeae* pada kopi robusta mengakibatkan penurunan produksi hingga 57%, sedangkan serangan *R. similis* bersama-sama dengan *P. coffeae* pada kopi arabika mengakibatkan 80% kerusakan dan tanaman akan mati pada umur kurang dari 3 tahun (Harni dkk., 2015).

Gejala serangan nematoda dapat dilihat pada bagian tanaman di atas permukaan tanah dan pada akar. Bagian akar serabut membusuk dan putus sehingga habis. Pada serangan berat, tanaman akhirnya

mati (Gambar 4.9). Bila nematoda menyerang pada saat tanaman masih di persemaian, tanaman dapat mengalami kematian mendadak, sedangkan pada tanaman tua akan menderita dalam jangka waktu yang lama. Jika infestasi mulai terjadi di persemaian, serangan nematoda dapat tersebar di seluruh kebun, sedangkan jika serangan terjadi setelah tanaman dewasa maka di dalam kebun akan terlihat tanaman sakit yang berkelompok.



Keterangan: a. Akar kopi yang Masih Sehat; b. Akar kopi diserang nematoda; c. Bulu akar hilang diserang nematoda.

Sumber: Hindayana dkk. (2002)

**Gambar 4.9** Serangan Nematoda Pada Perakaran Tanaman Kopi

Pada awal tahun 1990-an banyak dilakukan konversi dari kopi robusta ke kopi arabika, hal ini terjadi karena produktivitas, permintaan pasar, dan harga kopi arabika lebih tinggi. Program konversi penanaman kopi robusta menjadi kopi arabika di lahan dataran medium menemui beberapa kendala, antara lain munculnya serangan nematoda *Radopholus similis* Cobb. Pada kopi arabika tipe katai, selain rentan terhadap serangan *R. Similis*, juga rentan terhadap serangan *P. coffeae*. Serangan ini menyebabkan terjadinya penurunan produksi pada kopi robusta yang mencapai 78.4%. Sementara itu,

pada kopi arabika serangan ini menyebabkan umur tanaman pendek. Nematoda ini dikenal juga sebagai nematoda luka akar kopi. Daur hidup *P. coffeae* berkisar antara 45–48 hari, yaitu masa inkubasi telur 15–17 hari, masa larva 15–17 hari, dan masa prapeletakan telur 15 hari (Gambar 4.10). Perkembangan populasi nematoda dipengaruhi oleh tanaman inang, temperatur, dan kondisi tanah. Nematoda mampu bertahan 8 bulan ditanah tanpa tanaman inang. Namun, pada musim kemarau, nematoda tidak dapat tahan pada suhu 38° C dan peka terhadap kelembaban tanah tinggi serta sinar ultra violet.



Sumber : Hulupi dan Martini (2013)

**Gambar 4.10** Gejala Tanaman Kopi Terserang Nematoda Parasit

Pengendalian nematoda parasit ini dapat dilakukan menggunakan batang bawah klon-klon kopi robusta yang tahan terhadap nematoda, seperti klon BP 961 dan BP 308, untuk mencegah infeksi, sedangkan klon-klon yang berproduktivitas tinggi dipakai sebagai batang atas. Secara kultur teknis, dapat dilakukan dengan pemupukan dan penggunaan tanaman antagonis. Penggunaan pupuk seperti kompos

dan pupuk kandang dapat mengendalikan nematoda parasit. Di samping itu, pemberian pupuk akan membuat tanaman menjadi lebih kuat karena kebutuhan nutrisinya terpenuhi. Bahan organik seperti kulit kopi, pupuk kandang, dan kompos mampu menekan populasi nematoda parasit di pembibitan dan di pertanaman kopi. Tanaman yang bersifat antagonis terhadap nematoda adalah *Tagetes erecta*, *Theprosia sp.*, *Erythrina lithospermum*, *Sesbania grandiflora*, *Gliricidia maculata*, *Clotalaria striata*, dan *Cajanus cajan* (Harni dkk., 2015).

Selain itu, agens hayati jamur mikoriza, seperti *Gigaspora margarita*, *Pasteuria penetrans*, dan *Paecilomyces lilacinus* serta bakteri endofit dapat dimanfaatkan untuk mengendalikan serangan nematoda. Pestisida nabati yang digunakan untuk mengendalikan nematoda parasit adalah ekstrak biji dan daun mimba (*Azadirachta indica*), sedangkan secara kimiawi digunakan nematisida kimia yang bersifat fumigan dan nonfumigan. Nematisida nonfumigan yang umum digunakan untuk mengendalikan nematoda adalah karbamat, aldikarb, dan oksamil.

### c. Lumut

Lumut (*Anthoceros laevis*) adalah salah satu organisme pengganggu tanaman kopi yang tumbuh dan menempel pada batang, cabang, dan ranting tanaman kopi, terutama yang menjelang tua di dataran tinggi (Gambar 4.11). Keberadaan lumut tersebut mengganggu pertumbuhan tanaman dan pada akhirnya cabang dan ranting meranggas lalu mati. Pengendalian secara mekanis dilakukan dengan membersihkan lumut secara manual. Untuk pengendalian secara kimia menggunakan antilumut atau fungisida berbahan aktif sulfur/belerang. Bahan ini disemprotkan dengan dosis 1 kg/150 liter air sebanyak 2 kali. Setelah disemprot, lumut yang menempel pada batang dan cabang menjadi kering lalu mati. Sebaiknya, pengendalian dilakukan setelah buah kopi dipanen dan jangan dilakukan penyemprotan pada saat pohon sedang berbunga atau berbuah.



Keterangan: a. Lumut menempel pada batang dan cabang; b. Lumut menempel pada ranting.

Sumber: Nainggolan dkk. (2016)

**Gambar 4.11** Lumut yang Menempel pada Batang, Cabang, dan Ranting Tanaman Kopi

## G. PANEN

Pemanenan buah kopi umumnya dilakukan dengan cara memetik buah yang telah masak (Gambar 4.12). Tanaman kopi arabika varietas Sigarar Utang sudah bisa dipanen mulai umur 2,5–3 tahun. Buah matang ditandai oleh perubahan warna kulit buah. Kulit buah yang masih muda berwarna hijau tua, kulit berwarna kuning adalah buah setengah masak, dan kulit buah kopi sudah masak penuh jika berwarna merah, sedangkan kulit buah berubah menjadi kehitam-hitaman setelah tahap masak penuh terlampaui (*overripe*). Untuk mendapatkan hasil yang bermutu tinggi, buah kopi harus dipetik dalam keadaan masak penuh. Kopi arabika, sejak mulai bunga mekar sampai matang siap panen, membutuhkan waktu 7 sampai 8 bulan.



Keterangan: a .Kopi Sigatar Utang menjelang panen, b. Buah kopi Sigatar Utang siap dipanen

Sumber: Nainggolan dkk. (2016)

**Gambar 4.12** Buah kopi arabika varietas Sigatar Utang siap untuk dipanen di Desa Gurgur, Toba.

Berdasarkan data produksi kopi di Sumatra Utara (Tabel 4.4) diperoleh bahwa puncak panen raya terjadi pada bulan Juli hingga September, yang berarti awal mulai keluar bunga dimulai pada bulan November hingga Januari. Hasil penelitian Saefuddin dan Wardana (2013) menyatakan umur buah kopi mulai dari bunga mekar hingga siap panen (buah merah penuh) membutuhkan waktu 249 hari setelah *anthesis* (HSA).

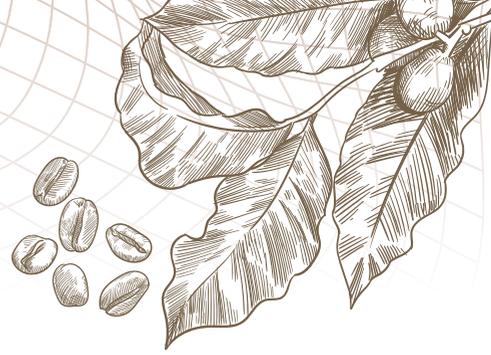
Produktivitas dan mutu kopi arabika sangat ditentukan oleh varietas, benih, lingkungan tumbuh, praktik budi daya oleh petani di kebun, serta penentuan waktu panen seperti uraian pada bab sebelumnya. Selain prapanen, proses pascapanen sangat menentukan mutu hasil melalui cara pengolahan yang disajikan pada Bab V.

**Tabel 4.4** Produksi Kopi per Bulan di Sumatra Utara (ton)

| Tahun  | Jan | Feb | Mrt | Apr   | Mei   | Jun    | Jul    | Agt    | Sep    | Okt   | Nov   | Des | Jumlah |
|--------|-----|-----|-----|-------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|-----|--------|
| 2020   | 700 | 607 | 753 | 499   | 631   | 5.017  | 16.734 | 19.258 | 22.044 | 8.159 | 1.294 | 901 | 76.597 |
| 2019   | 30  | 22  | 45  | 172   | 1.410 | 6.424  | 22.077 | 20.413 | 13.273 | 8.416 | 1.664 | 977 | 74.922 |
| 2018   | 61  | 270 | 97  | 1.572 | 6.346 | 13.164 | 15.693 | 12.878 | 7.359  | 5.743 | 3.429 | 567 | 67.179 |
| 2017   | 73  | 293 | 121 | 1.597 | 6.465 | 13.321 | 15.678 | 12.811 | 7.326  | 5.722 | 3.427 | 575 | 67.388 |
| Rataan | 216 | 298 | 254 | 960   | 3.713 | 9.482  | 17.546 | 16.240 | 12.501 | 7.010 | 2.454 | 755 |        |

Keterangan: Warna kuning menandakan puncak panen raya kopi arabika.

Sumber: BPS Sumatra Utara (2018 & 2020)



## Pascapanen dan Pengolahan Kopi Arabika

### 5

Proses pascapanen dan pengolahan kopi sangat berpengaruh pada hasil akhir mutu kopi seduhan sehingga proses ini termasuk salah satu faktor penting yang tidak boleh dilewatkan dalam industri kopi. Pengolahan pascapanen sangat besar pengaruhnya terhadap mutu fisik, cita rasa, dan komposisi kimia biji kopi (Smith, 1985; Duarte dkk., 2008). Salah satu kendala yang dihadapi untuk meningkatkan produksi kopi adalah rendahnya mutu biji kopi yang dihasilkan. Hal ini disebabkan penanganan pascapanen yang masih kurang tepat dalam proses sortasi, fermentasi, pengeringan, dan penyangraian. Pada umumnya, biji kopi mengandung senyawa-senyawa prekursor (calon) pembentuk cita rasa. Untuk membentuk cita rasa kopi, harus dilakukan proses pengolahan yang tepat. Karakteristik kopi yang sangat kompleks menyebabkan, hingga saat ini, belum ada metode tepat untuk menilai karakter mutu seduhan kopi selain berdasarkan uji indrawi. Metode pengolahan buah kopi dengan berbagai perlakuan

Buku ini tidak diperjualbelikan.

merupakan salah satu cara untuk memperoleh biji kopi yang bermutu baik.

Sortasi buah kopi dilakukan dengan memisahkan buah kopi yang sudah matang dan buah baik dengan kotoran yang menempel sehingga hanya buah kopi dengan mutu yang baik yang dapat diproses pada tahap selanjutnya (Gambar 5.1)

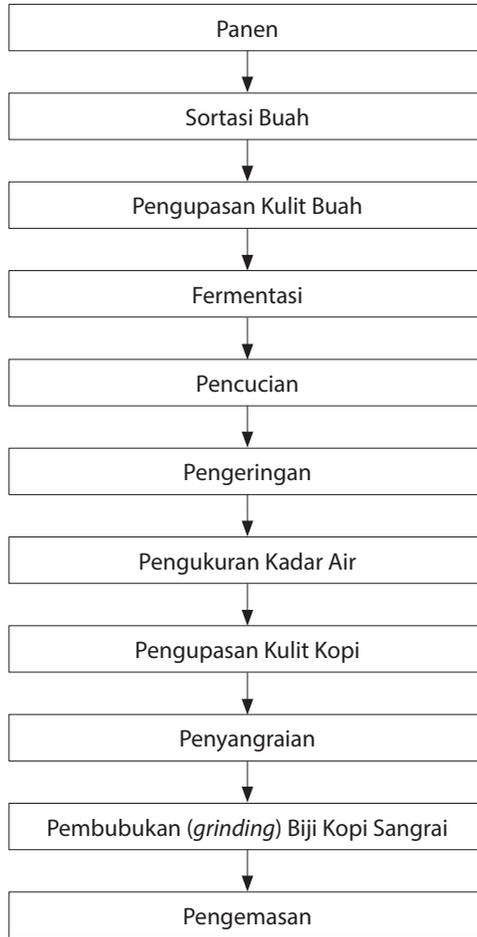


Keterangan: a. Penyortiran Buah Kopi; b. Buah Kopi yang Telah Disortir.

Foto: Purba (2019)

**Gambar 5.1** Penyortiran Buah Kopi (*Coffee Cherry*)

Secara umum proses pengolahan kopi arabika yang dilakukan dari hulu ke hilir dapat dijelaskan pada Gambar 5.2. Komposisi kimia dari biji kopi sangat bergantung pada spesies dan varietas kopi tersebut dan juga dari faktor lain seperti tingkat kematangan dan proses pengolahannya. Jenis kopi yang paling sering dibudidayakan adalah kopi arabika, robusta, dan liberika. Di antara ketiga varietas kopi tersebut, kopi arabika merupakan kopi yang paling baik mutu cita rasanya, sedangkan kopi robusta digolongkan pada kopi



Sumber: Purba (2019)

**Gambar 5.2** Diagram Proses Pengolahan Kopi dari Hulu ke Hilir

dengan mutu cita rasa yang lebih rendah. Kopi robusta memiliki ciri kekentalan yang lebih pekat dan warna yang kuat sehingga kopi ini banyak dipergunakan sebagai bahan campuran (*blend*) untuk

merek-merek tertentu (Siswoputranto, 2001). Kopi liberika masih terbatas jumlahnya dikarenakan kualitas buah yang kurang bagus dan rendemennya rendah. Kopi arabika mengandung kafein 0,4–2,4% dari total berat kering, sedangkan kopi robusta mengandung kafein 1–2% dan asam organik 10,4%. Kandungan standar kafein dalam secangkir kopi seduh, yaitu 0,9–1,6% pada kopi arabika, 1,4–2,9% pada kopi robusta, dan 1,7% pada campuran kopi arabika dan kopi robusta dengan perbandingan 3:2 (Aditya dkk., 2016).

Biji kopi arabika memiliki karakteristik rendemen yang lebih kecil dari kopi robusta, di mana rendemen kopi robusta 22–24%, sedangkan kopi arabika memiliki rendeman 16–20%. Namun, jika dibandingkan kopi liberika, rendemen arabika lebih besar (liberika 10–12%). Bentuk kopi arabika agak memanjang; bidang cembungnya tidak terlalu tinggi; memiliki cahaya yang lebih terang dibandingkan jenis lainnya; ujung bijinya lebih mengilap, tetapi jika dikeringkan terlalu berlebihan biji akan terlihat retak atau pecah. Selain itu, celah tengah (*center cut*) di bagian datar (*perut*) tidak lurus memanjang ke bawah, tetapi berlekuk; biji yang sudah dipanggang (*roasting*) akan kelihatan putih di celah tengahnya; dan kulit ari pada celah atau parit biji kopi kadang masih menempel pada biji yang sudah diolah. Buah kopi matang biasanya mengandung lendir yang kaya akan beberapa zat, yaitu pektin, protopektin, asam pektat, kalsium dan sulfur, mangan, enzim protopektinase dan pektat pektinase, serta pektin esterase (Sivetz & Foote, 1963). Kulit ari kopi mengandung klorofil serta zat-zat warna lainnya. Daging buah terdiri dari dua bagian, yaitu bagian luar yang lebih tebal dan keras serta bagian dalam yang sifatnya seperti gel atau lendir (Yuan dkk., 2019). Pada lapisan lendir ini, terdapat sebesar 85% air dalam bentuk terikat, dan 15% bahan koloid yang tidak mengandung air. Bagian ini bersifat koloid hidrofilik yang terdiri dari  $\pm 80\%$  pektin dan  $\pm 20\%$  gula. Bagian buah yang terletak antara daging buah dengan biji disebut kulit tanduk.

Fermentasi adalah salah satu proses terpenting pada pengolahan biji kopi karena akan menentukan kualitas akhir biji kopi terutama cita rasa kopi (Gambar 5.3). Proses fermentasi pada pengolahan kopi umumnya dilakukan mengurai lapisan lendir yang berada di permukaan kulit tanduk biji, untuk mengurangi, dan memberikan kesan rasa pahit dan memberikan kesan *mild* pada rasa seduhan kopi arabika. Sementara itu, pada kopi robusta, fermentasi dilakukan hanya untuk menguraikan lapisan lendir yang ada di permukaan kulit tanduk biji (Permentan No. 52, 2012).

Mikrob yang berperan selama proses fermentasi juga menghasilkan metabolit yang membentuk cita rasa asam dan alkoholis pada seduhan kopi. Cita rasa yang terbentuk selama proses fermentasi biji kopi di antaranya adalah *aroma*, *aftertaste*, *acidity*, *body*, *uniformity*, *balance*, *clean cup*, *sweetness*, dan lain sebagainya. Sebaliknya, proses fermentasi yang berlebihan dapat menyebabkan cacat cita rasa dalam biji kopi seperti *fermented taste*, *sour*, dan *stinkers* (Yusianto & Widiotomo, 2013). Faktor utama yang menentukan kualitas dan cita rasa fermentasi biji kopi adalah jenis kopi, suhu dan pH fermentasi, lama fermentasi dan penggunaan wadah fermentasi. Menurut Lumbantobing (2009), fermentasi buah kopi yang hanya menggunakan air sebagai bahannya memerlukan waktu fermentasi yang lebih lama dan kopi yang dihasilkan juga mempunyai mutu yang kurang baik sehingga untuk memperbaiki mutu hasil fermentasi harus dilakukan penambahan ragi yang bertujuan untuk mempercepat waktu proses fermentasi dan agar mutu yang dihasilkan juga lebih baik. Dari penelitiannya yang menggunakan konsentrasi ragi masing-masing sebesar 1, 2, 3, dan 4% dan lama fermentasi 5, 10, 15, dan 20 jam menunjukkan bahwa konsentrasi ragi 3% dan lama fermentasi 15 jam menghasilkan mutu kopi instan secara mikroenkapsulasi yang terbaik. Lebih lanjut, menurut penelitian yang dilakukan oleh Yusianto dan Widiotomo (2013), media fermentasi buah kopi terbaik untuk menghasilkan cita

rasa khas kopi adalah menggunakan karung selama 12 jam. Nilai *balance* dan *overall* terbaik dari beberapa parameter cita rasa seduhan kopi juga optimum pada lama fermentasi 12 jam dengan suhu 25°C.



Foto: Purba (2019)

**Gambar 5.3** Proses Fermentasi buah kopi (*cherry*) di Desa Gurgur, Sumut

Penyangraian kopi adalah proses lanjutan pengolahan kopi dengan cara memanaskan biji kopi pada suhu tinggi untuk memicu terjadinya reaksi kimiawi antara senyawa-senyawa kimia di dalam biji kopi sampai terbentuk senyawa pembentuk aroma (volatil) dan juga senyawa pembentuk rasa (nonvolatil). Pada proses ini, biji kopi kering dimasukkan ke dalam mesin penyangrai dan kemudian diaduk oleh poros pengaduk mesin penyangrai yang sejajar atau terletak horizontal terhadap silinder penyangrai selama 15 menit. Kualitas biji kopi sangrai umumnya dipengaruhi oleh kondisi operasional sangrai, yaitu suhu,

waktu, dan sifat-sifat biji kopi. Berdasarkan suhu penyangraian yang digunakan, kopi sangrai dibedakan atas 3 golongan, yaitu *light roast* (suhu yang digunakan berkisar 193°–199°C), *medium roast* (suhu 204°C), dan *dark roast* (suhu 213°–221°C). *Light roast* menghilangkan 3–5% kadar air, *medium roast* menghilangkan 5–8% kadar air, dan *dark roast* menghilangkan 8–14% kadar air (Varnam & Sutherland, 1994).

Beberapa metode pengolahan kopi yang umum dilakukan oleh petani di Sumatra Utara, yaitu cara pengolahan kering (*dry processing/natural coffee*), pengolahan basah (*wet process/full wash*), pengolahan semi basah (*semi-wet process*), dan metode pengolahan *honey*. Metode pengolahan pertama yaitu pengolahan kering (*dry processing*) atau sering juga disebut proses pengolahan natural adalah metode pengolahan kopi yang paling sederhana dan organik, selain karena simpel, buah kopinya juga tetap utuh. Proses ini dilakukan ketika biji kopi yang telah dipetik dan disortasi langsung dijemur dengan kulitnya, tanpa melakukan proses pengupasan dan pencucian.

Metode pengolahan kopi yang kedua adalah pengolahan basah. Buah kopi yang sudah dipetik dan disortasi selanjutnya dimasukkan ke dalam air. Jika ada buah kopi yang mengapung, buah kopi tersebut cacat atau rusak sehingga harus dipisahkan dari buah kopi yang lain. Proses selanjutnya adalah pengupasan kulit dan daging buah kopi menggunakan *pulper* atau alat pengupas. Setelah dikupas dengan mesin *pulper*, buah kopi akan dimasukkan ke dalam bak penampung yang sudah diisi oleh air. Proses ini dilakukan untuk melarutkan lendir yang masih menempel pada kulit kopi (*parchment*). Setelah itu, kopi yang sudah dibersihkan masuk ke tahap berikutnya, yaitu proses fermentasi menggunakan air (anaerob). Fermentasi ini dilakukan selama 12–34 jam, tergantung dari faktor kelembapan dan suhu udara di lingkungan tersebut.

Metode pengolahan kopi selanjutnya adalah pengolahan semi basah yang hampir mirip dengan metode pengolahan basah. Pada

metode ini, air yang digunakan tidak terlalu banyak seperti pada pengolahan basah. Air hanya digunakan pada proses perendaman dan saat membersihkan biji kopi saja. Metode pengolahan ini paling banyak dilakukan oleh petani kopi di Sumatra Utara. Tahapan pengolahan cara basah dimulai dari panen buah kopi, proses pemisahan buah kopi (matang, muda, dan terserang hama penyakit), pengupasan kulit merah (*pulping*), fermentasi kopi basah, pencucian (*washing*), pengeringan, pengupasan kulit kering (*hulling*), dan penyimpanan. Sementara itu, pengolahan secara semi basah merupakan perpaduan dari proses pengolahan kering dan pengolahan basah. Metode semi basah dilakukan hampir sama dengan perlakuan metode basah, namun yang membedakan adalah penambahan air ke dalam mesin pengupas (*pulper*). Kulit yang masih melekat dilepaskan dengan menggunakan alat khusus (*demucilager*), selanjutnya biji kopi dikeringkan hingga kadar air kurang dari 12%.

Metode pengolahan kopi yang keempat adalah metode pengolahan *honey*. Pada metode ini, biji kopi yang terpisah melalui mesin *pulper* tidak lagi melalui proses pencucian, melainkan langsung diletakkan pada rak penjemur. Biji kopi dijemur hingga kering dan dapat dikupas kulit arinya hingga dihasilkan *green bean*. Lendir pada biji kopi tetap dibiarkan dengan tujuan menimbulkan cita rasa manis pada biji kopi yang dihasilkan.

Selain faktor-faktor di atas, alat-alat pengolahan buah kopi juga memiliki peran yang sangat penting untuk menghasilkan produk-produk kopi yang bermutu baik. Beberapa alat yang sering digunakan dalam proses pengolahan biji kopi, seperti alat uji kadar air (Gambar 5.4), mesin *pulper* (Gambar 5.5a), mesin pengupas cangkang kopi (*huller*) (Gambar 5.5b), dan mesin penyangraian (*roaster*) pada Gambar 5.6.



Keterangan: a. Alat Ukur Kadar Air Biji Kopi; b. Proses Pengukuran Kadar Air Biji Kopi.

Foto: Purba (2019)

**Gambar 5.4** Pengukuran kadar air biji kopi menggunakan alat ukur kadar air.

Prinsip kerja mesin *pulper* sangat sederhana dan mudah dioperasikan sehingga hampir semua petani kopi di Sumatra Utara menggunakan alat ini untuk mengupas kulit dan daging buah kopi. Caranya adalah buah kopi segar yang baru dipanen, dicuci terlebih dahulu kemudian dituangkan ke dalam corong mesin *pulper*. Setelah itu, mesin akan mulai menggiling buah kopi dan berputar searah jarum jam. Ketika mesin dijalankan pada kapasitas maksimal, tangki akan bergesekan dengan permukaan kulit buah kopi sehingga daging buahnya terpisah dari biji kopi. Mesin dilengkapi motor penggerak yang memudahkan dan mempercepat proses pengupasan kulit dan daging buah kopi. Ada pun beberapa manfaat yang bisa diperoleh dengan menggunakan alat *pulper* kopi di antaranya adalah proses yang sangat cepat, tidak memerlukan banyak tenaga, dan hasil pengolahan biji kopinya pun sangat memuaskan dengan mutu biji bagus dan keseragamannya yang konsisten. Selain itu, penggunaan mesin *pulper* sangat efisien karena mesin ini memiliki bentuk yang kuat dan kompak serta tidak membutuhkan tempat yang terlalu luas.



Keterangan: a. Mesin *Pulper*; b. Mesin *Huller*.

Foto: Purba (2019)

**Gambar 5.5** Alat yang Digunakan pada Pengupasan Buah Kopi

Prinsip kerja mesin *huller* hampir sama dengan mesin *pulper*, biji kopi kering dimasukkan ke dalam mesin dan digiling searah jarum jam. Proses pengolahan mesin *huller* akan menghasilkan biji yang keluar dari depan mesin, sedangkan kulit akan keluar dari bagian belakang mesin.

Pada dasarnya, prinsip kerja dari mesin *roaster* adalah biji kopi dipanaskan dengan suhu yang terkontrol secara otomatis dalam mesin. Selama pemanasan tersebut, alat ini terus berputar hingga suhu merata yang akan membuat tekanan kulit ari pada biji kopi sedikit renggang sehingga kulit ari kopi akan mudah terlepas dari bijinya. Setelah itu, biji kopi akan digiling di dalam mesin. *Output* mesin ini adalah berupa serbuk kopi yang halus dan lembut.

Pengujian karakteristik mutu kopi varietas Sigarar Utang pucuk merah yang dilakukan oleh Purba (2019) menunjukkan bahwa *green beans* varietas Sigarar Utang dapat memenuhi kualifikasi kopi *specialty* sesuai dengan protokol uji cita rasa dari Specialty Coffee Association

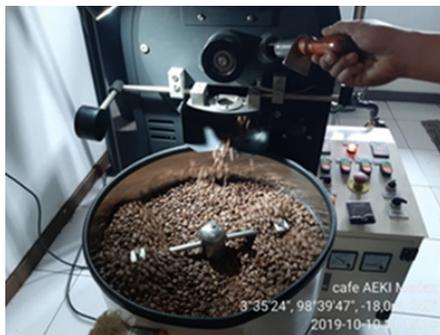


Foto : Purba (2019)

**Gambar 5.6** Penyangraian biji kopi menggunakan mesin *roaster*.

SCA), yaitu dengan skor akhir minimum 80. Empat perlakuan proses yang dilakukan dalam kajian tersebut adalah perlakuan *full wash*, *semi wash*, *natural*, dan *honey*. Selisih skor akhir antar perlakuan sangatlah tipis seperti disajikan pada Tabel 5.1.

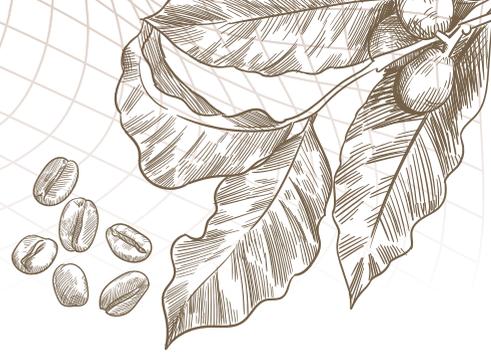
Secara kuantitatif keempat pengolahan memberikan nilai mutu cita rasa yang hampir sama, tetapi masing-masing memiliki profil aroma yang unik. Kopi yang diproses dengan perlakuan *full wash* memiliki aroma yang khas menyerupai gula merah, *spicy*, lengkuas, dan herbal. Proses *semi wash* menghasilkan aroma kopi floral, *flowery*, *vanila*, *caramelly*, *a bit grassy*, dan *astringent*; sementara proses pengeringan secara alami (*natural*) menghasilkan cita rasa kopi menyerupai aroma *dried fruit*, *fruity*, *winy*, dan *caramelly* (Purba, 2019). Perbedaan atribut sensori pada seduhan kopi dipengaruhi oleh kondisi lingkungan tumbuh, proses pengolahan, maupun proses pengeringan. Sementara itu, Da Silva Taveira dkk. (2015) menyatakan bahwa pengeringan biji kopi jika dilakukan sesuai prosedur akan menghasilkan fisiologis kopi yang bermutu baik dan memberikan mutu seduhan yang terbaik.

**Tabel 5.1** Hasil Uji Cita Rasa Metode Specialty Coffee Association (SCA)

| <b>Perlakuan</b> | <b>Skor Akhir</b> |
|------------------|-------------------|
| <i>Full wash</i> | 85,25             |
| <i>Semi wash</i> | 85,25             |
| <i>Natural</i>   | 84,5              |
| <i>Honey</i>     | 84,75             |

Sumber: Purba (2019)

Semua tahapan proses pengolahan buah kopi harus dilakukan dengan baik dan benar agar menghasilkan biji kopi yang berkualitas, bermutu tinggi, dan dapat bersaing di pasaran. Hal ini tentu perlu didukung dengan kesiapan sarana prasarana, teknologi pengolahan yang cocok dan sesuai dengan kondisi petani, dan juga pangsa pasar yang jelas sehingga mereka mampu menghasilkan biji kopi dengan mutu baik sesuai dengan permintaan konsumen dan pasar.



## Peluang Pasar dan Profil Indikasi Geografis

### 6

Kopi merupakan salah satu komoditas perkebunan andalan di Indonesia yang berperan mendukung perekonomian negara dengan menghasilkan devisa negara, memberikan sumber pendapatan petani, dan menciptakan lapangan kerja. Indonesia memiliki lahan perkebunan kopi dengan luas mencapai lebih dari satu juta hektare dengan mayoritas perkebunan tersebut dimiliki dan dikelola oleh petani. Hal ini yang menjadikan Indonesia sebagai produsen kopi tertinggi keempat di dunia setelah Brasil, Kolombia, dan Vietnam (ICO, 2019). Salah satu jenis kopi yang berkembang dengan pesat di Sumatra Utara adalah kopi arabika karena secara bisnis jenis ini memberikan keuntungan yang relatif lebih tinggi daripada kopi jenis lain. Hasil analisis usaha tani kopi arabika di Kabupaten Karo menghasilkan angka R/C ratio untuk per hektare tanaman kopi arabika adalah sebesar 5,37. Angka ini menunjukkan bahwa usaha tani kopi arabika sangat potensial untuk dilakukan.

Buku ini tidak diperjualbelikan.

Perkembangan kopi arabika di Sumatra Utara juga didukung dengan meningkatnya permintaan pasar terhadap jenis kopi ini, baik dari pasar global maupun pasar domestik. Untuk pasar ekspor komoditas kopi, khususnya kopi arabika, Sumatra Utara adalah salah satu pengeksport kopi arabika terbesar di Indonesia. Sementara itu, untuk pasar domestik, perkembangan pasar kopi arabika juga sangat menjanjikan karena meningkatnya jumlah kedai-kedai kopi, baik yang modern, semi modern, maupun yang tradisional.

Meningkatnya permintaan terhadap kopi arabika, baik secara langsung maupun tidak langsung akan memberikan dampak terhadap kesejahteraan masyarakat. Dampak tersebut bukan hanya terhadap kesejahteraan petani kopi arabika, melainkan juga terhadap peningkatan kegiatan bisnis kopi yang sejalan dengan peningkatan penyerapan tenaga kerja. Dengan demikian, perputaran uang di bisnis kopi akan menciptakan *multiple effect* terhadap ekonomi daerah.

Beberapa jenis kopi arabika asal Sumatra Utara telah didaftarkan sebagai produk indikasi geografis dengan tujuan memperjelas identifikasi produk, menghindari praktik persaingan, dan menjamin kualitas produk indikasi geografis sebagai produk asli. Dampaknya, hal ini akan memberikan kepercayaan pada konsumen, membina produsen lokal, dan meningkatkan produksi sehingga reputasi suatu kawasan indikasi geografis akan ikut terangkat.

## **A. ANALISIS USAHA TANI KOPI ARABIKA**

Hubungan antara jumlah barang yang diproduksi dan harga jual barang produksi tersebut per unitnya kemudian kurangi dengan segala biaya yang harus dikeluarkannya maka akan diperoleh yang disebut sebagai pendapatan. Jika dihubungkan dengan usaha tani kopi arabika, pendapatan pada usaha tani kopi arabika adalah jumlah yang harus diterima oleh petani dengan jumlah produksi yang dihasilkan

dikali dengan harga produk yang dihasilkan per unitnya dan dikurangi dengan biaya-biaya produksi pengolahannya (Gultom dkk., 2020).

Suatu usaha tani bisa disimpulkan menguntungkan apabila selisih antara penerimaan dan pengeluaran bernilai positif. Semakin menguntungkan suatu usaha tani, semakin besar selisih antara penerimaan dan pengeluaran. Selisih antara penerimaan dan pengeluaran tersebutlah yang dinamakan total pendapatan atas biaya total yang dikeluarkan dalam pengelolaan barang yang dihasilkan. Jumlah biaya tetap (*fixed cost*) dan biaya variabel (*variable cost*) merupakan total pengeluaran dalam usaha tani kopi arabika. Biaya variabel adalah biaya yang dikeluarkan dalam proses usaha tani kopi arabika dan besarnya berubah-ubah sebanding dengan besarnya produksi. Contoh biaya variabel adalah biaya sarana produksi (bibit, pupuk, pestisida), biaya tenaga kerja, dan biaya bahan tambahan lainnya (Mawardi dkk., 2008). Pendapatan petani adalah selisih dari total penerimaan dengan total biaya yang dikeluarkan dalam melakukan suatu usaha tani, dalam hal ini adalah usaha tani kopi arabika.

Analisis R/C Ratio usaha tani kopi arabika dalam hal ini merupakan analisis dari hasil interviu dengan petani kopi arabika di Kabupaten Karo. Analisis ini menyangkut perbandingan penerimaan yang dihasilkan dengan total biaya keseluruhan yang dikeluarkan oleh petani kopi arabika dalam seluruh kegiatan usaha tani di Kabupaten Karo. Hal ini dilakukan untuk melihat kelayakan usaha tani kopi arabika yang dijalankan oleh petani di beberapa desa sentra tanaman kopi di Kabupaten Karo, seperti yang terlihat pada Tabel 6.1.

Dari Tabel 6.1 dapat dilihat bahwa dengan rata rata luas lahan yang diusahakan petani untuk usaha tani kopi arabika seluas 0,5 hektare, petani dapat memproduksi kopi arabika sebanyak 1.193,79 kg/tahun yang terdiri dari 613,96 kg kopi basah dan 579,83 kg kopi gelondong. Dengan produksi tersebut, petani mendapat penerimaan

sebesar Rp22.834.353,24/tahun. Jika dikurangi dengan total biaya (Rp3.517.908,39), petani masih mendapatkan keuntungan sebesar Rp19.316.444,61/tahun.

**Tabel 6.1** Analisis Usaha Tani Kopi Arabika di Kabupaten Karo

| No | Jenis                              | Rataan Nilai  | Rataan Nilai  |
|----|------------------------------------|---------------|---------------|
|    |                                    | /Petani (Rp)  | /Hektare (Rp) |
| 1  | <b>Produksi (Kg)</b>               |               |               |
|    | • Kopi Gabah Basah                 | 613,96        | 1.058,47      |
|    | • Kopi Gelondong                   | 579,83        | 999,70        |
|    | Total Rataan                       | 1.193,79      | 2.058,17      |
| 2  | <b>Penerimaan</b>                  |               |               |
|    | • Kopi Gabah Basah                 | 17.714.545,45 | 30.542.319,74 |
|    | • Kopi Gelondong                   | 5.119.807,79  | 8.827.254,81  |
|    | Total Rataan                       | 22.834.353,24 | 39.369.574,55 |
| 3  | <b>Biaya Variabel</b>              |               |               |
|    | Pupuk                              |               |               |
|    | Urea                               | 59.012,99     | 101.746,53    |
|    | SP 36                              | 215.974,03    | 372.369,01    |
|    | Pupuk Kandang                      | 45.398,70     | 78.273,62     |
|    | KCL                                | 125.681,82    | 216.692,79    |
|    | NPK                                | 104.961,04    | 180.967,31    |
|    | <b>Total Rataan</b>                | 551.028,57    | 950.049,26    |
|    | <b>Total Rataan Tenaga kerja</b>   | 1.480.116,88  | 2.551.925,66  |
|    | <b>Total Rataan Biaya Variabel</b> | 2.031.146,48  | 4.768.553,52  |
| 4  | <b>Biaya Tetap</b>                 |               |               |
|    | Total Biaya Penyusutan Alat        | 148.929,18    | 256.774,45    |
|    | Biaya Lain-lain                    |               |               |
|    | Sewa Lahan                         | 1.324.675,32  | 2.283.922,96  |
|    | PBB                                | 13.157,40     | 22.685,17     |
|    | <b>Total Biaya Lain-lain</b>       | 1.337.832,73  | 2.306.608,15  |
|    | <b>Total Biaya keseluruhan</b>     | 3.517.908,39  | 7.331.936,10  |

| No | Jenis             | Rataan Nilai  | Rataan Nilai  |
|----|-------------------|---------------|---------------|
|    |                   | /Petani (Rp)  | /Hektare (Rp) |
| 5  | <b>Penerimaan</b> | 22.834.353,00 | 39.369.574,56 |
| 6  | <b>Pendapatan</b> | 19.316.444,61 | 32.037.638,46 |
| 7  | <b>R/C ratio</b>  | 6,49          | 5,37          |

Sumber: Data diolah dari hasil survei terhadap 15 petani kopi di Kabupaten Karo (2021)

## B. PASAR EKSPOR

Kopi arabika merupakan produk yang mempunyai peluang pasar cukup tinggi, baik di dalam maupun di luar negeri. Indonesia merupakan produsen kopi urutan keempat terbesar di dunia setelah Brasil, Vietnam dan Columbia. Sementara itu, sedangkan berdasarkan data dari International Coffee Association (ICO) tahun 2019/2020, konsumsi kopi di Indonesia menempati urutan kedua tertinggi setelah Brasil (data ICO, t.t.). Data ini menunjukkan bahwa produksi kopi Indonesia selain di ekspor, sebagian adalah untuk konsumsi dalam negeri. Jika ditinjau dari aspek produk perkebunan, komoditas kopi di Indonesia juga cukup penting sebab menempati urutan keempat setelah kelapa sawit, cengkeh, dan karet. Indeks produksi masing-masing komoditas adalah 233,26 untuk kelapa sawit; cengkeh sebesar 137,31; karet sebesar 120,89, sedangkan kopi memiliki indeks produksi sebesar 114,07 (BPS, 2022). Posisi Indonesia sebagai konsumen kopi juga penting karena kenaikan permintaan dalam negeri juga terus meningkat. Peluang untuk mengembangkan kopi sebagai penggerak perekonomian daerah di Sumatra Utara sangat besar, khususnya bagi kabupaten-kabupaten sentra produksi kopi, seperti Karo, Tapanuli Utara, Samosir, Simalungun, Humbang Hasundutan, dan Dairi.

Dalam perdagangan di pasar global, Indonesia juga dikenal sebagai salah satu negara penghasil kopi terbaik di dunia dengan produk kopi berkualitas tinggi sehingga mampu bersaing dengan produk kopi dari

negara-negara produsen kopi lainnya. Kopi merupakan komoditas ekspor dengan banyak syarat dan ketentuan yang harus diperhatikan dalam praktik jual-beli di pasar. Kopi juga termasuk komoditas yang diatur tata niaga ekspornya, masuk dalam Buku Tarif Kepabeanan Indonesia *harmonized system* (HS) dengan nomor 09.01 dan Nomor 21.01. Ketentuan tentang ekspor kopi diatur beberapa kali dengan Peraturan Menteri Perdagangan Republik Indonesia, yaitu peraturan Nomor 26/MDAG/PER/12/2005, yang telah diubah dengan diganti 27/M-DAG/PER/7/2008 dan 41/MDAG/PER/9/2009 tentang Ketentuan Ekspor Kopi. Peraturan yang terakhir kali pun masih mengalami perubahan dengan diterbitkannya Peraturan Menteri Perdagangan Nomor 10/M-DAG/PER/5/2011.

Menurut Gabungan Eksportir Kopi Indonesia (GAEKI), syarat ekspor kopi berdasarkan Kementerian Perindustrian (2017) adalah sebagai berikut.

- 1) Ekspor kopi hanya dapat dilakukan oleh perusahaan yang telah diakui sebagai Eksportir Terdaftar Kopi (ETK) dan Eksportir Kopi Sementara (EKS) oleh Direktur Jenderal Perdagangan Luar Negeri Kementerian Perdagangan;
- 2) Setiap ekspor kopi harus dilengkapi dengan Surat Persetujuan Ekspor Kopi (SPEK). SPEK adalah surat persetujuan pelaksanaan ekspor kopi ke seluruh negara tujuan yang dikeluarkan oleh dinas yang bertanggung jawab di bidang perdagangan di Provinsi/Kabupaten/Kota. SPEK juga dapat digunakan untuk pengapalan dari pelabuhan ekspor di seluruh Indonesia;
- 3) Kopi yang diekspor wajib sesuai dengan standar mutu yang ditetapkan Menteri Perdagangan dan harus disertai dengan surat keterangan asal (SKA)/*certificate of origin form* ICO, yaitu surat keterangan yang digunakan sebagai dokumen penyerta barang (kopi) yang diekspor dari seluruh Indonesia. Dokumen ini

sebagai bukti bahwa barang (kopi) tersebut berasal, dihasilkan, dan/atau diolah di Indonesia.

Produk kopi yang paling banyak diekspor dari Indonesia ke berbagai negara tujuan adalah produk kopi arabika berbentuk biji dengan Kode HS 0901111000, baik dari sisi volume maupun nilai eksportnya. Selanjutnya diikuti oleh jenis produk kopi bubuk (*coffee, roasted, not decaffeinated, ground*) dengan kode HS dan kopi biji Lainnya (*not roasted, not decaffeinated*) dengan Kode HS 0901119000. Asosiasi Eksportir Kopi Indonesia (AEKI) menyebutkan bahwa Pelabuhan Panjang (Lampung) merupakan pintu gerbang ekspor kopi robusta Indonesia, sedangkan Pelabuhan Belawan (Sumatra Utara) menjadi pintu gerbang ekspor kopi arabika dari Sumatra (KPPU, 2020).

Sumatra Utara adalah salah satu penghasil kopi di Indonesia berdasarkan Ditjen Perkebunan (2020). Selain itu, Sumatra Utara juga merupakan produsen kopi keempat terbesar setelah Sumatra Selatan, Lampung, dan Aceh. Sumatra Utara juga termasuk provinsi yang memiliki kontribusi cukup besar sebagai daerah pengeksport kopi ke mancanegara, seperti terlihat pada Tabel 6.2 (BPS Sumut, 2020).

**Tabel 6.2** Ekspor Kopi dan Total Ekspor Seluruh Komoditas Pertanian dari Sumatra Utara

| Tahun | Jumlah ekspor kopi (ton) | Nilai ekspor kopi (FOB/FOB Value US\$) | Total ekspor pertanian (FOB/FOB Value ( US\$)) |
|-------|--------------------------|--|--|
| 2015  | 83.280                   | 420.178                                | 1.619.063                                      |
| 2016  | 79.447                   | 375.269                                | 1.453.354                                      |
| 2017  | 78.136                   | 378.454                                | 654.579  |
| 2018  | 76.075                   | 417.193                                | 702.884  |
| 2019  | 77.719                   | 416.527                                | 697.739  |

Sumber: Data diolah dari BPS Sumut (2020)

## C. PASAR DOMESTIK DAN KOPI SEBAGAI GAYA HIDUP

Herlyana (2012) menyatakan bahwa komoditas kopi sangat berkaitan langsung dengan gaya hidup masyarakat saat ini. Hal ini dapat dilihat pada fenomena bertumbuhnya bisnis kedai kopi baik yang modern di pusat-pusat perbelanjaan di perkotaan maupun kedai kopi tradisional di seluruh pelosok Indonesia. Konsumsi kopi di Indonesia mengalami peningkatan sebesar 2,7% (*compound annual growth rate*) pada periode 2014–2018 (ICO, t.t). Peningkatan jumlah konsumsi kopi mendorong peningkatan jumlah petani produsen kopi dalam rangka memenuhi permintaan kopi tersebut. Salah satu jenis biji kopi yang mengalami peningkatan permintaan konsumen adalah kopi arabika berkualitas tinggi yang dikategorikan sebagai kopi *specialty*.

USDA Foreign Agricultural Service (2019) menyampaikan perkiraan bahwa nilai bisnis kedai kopi di Indonesia telah mencapai Rp 4,8 triliun per tahun. Nilai bisnis tersebut didasari atas peningkatan kontribusi dari konsumen muda (Gen Y dan Z) yang diperoleh melalui survei *online* serta wawancara tatap muka (*in-depth interview*) dengan para pemilik atau pengelola kedai kopi di Indonesia (Toffin Indonesia, 2020). Survei ini menyampaikan bahwa ada tujuh faktor yang mampu mendorong pertumbuhan bisnis kedai kopi di Indonesia, yaitu:

- 1) kebiasaan (budaya) nongkrong sambil ngopi;
- 2) meningkatnya daya beli konsumen, tumbuhnya kelas menengah, dan harga *ready to drink* (RTD) *coffee* di kedai modern yang lebih terjangkau.;
- 3) peningkatan populasi anak muda Indonesia (Generasi Y dan Z) yang memunculkan gaya hidup baru dalam mengonsumsi kopi;
- 4) hadirnya berbagai media sosial yang memudahkan pebisnis kedai kopi melakukan aktivitas promosi dan pemasaran;

- 5) munculnya platform *ride hailing* (Grabfood dan Gofood) yang memudahkan proses penjualan;
- 6) relatif rendahnya *entries barriers* dalam bisnis kopi yang ditunjang dengan ketersediaan pasokan bahan baku, peralatan (mesin kopi), dan sumber daya untuk membangun bisnis kedai kopi; dan
- 7) margin bisnis kedai kopi yang relatif cukup tinggi.

Hasil penelitian Toffin Indonesia (2020) tersebut juga menunjukkan bahwa kedai *coffee to go* yang menyediakan RTD *coffee* berkualitas dengan harga terjangkau sangat diminati oleh generasi milenial yang saat ini telah mendominasi populasi Indonesia. Diperkirakan dalam dekade terakhir, sebanyak 40% generasi milenial membeli minuman kopinya dari gerai kopi jenis ini, dengan rata-rata alokasi belanja untuk minuman kopi (*share of wallet*) Rp200.000,00 per bulan. Oleh karena itu, bisnis kedai kopi jenis ini diperkirakan akan tumbuh signifikan pada tahun-tahun mendatang.

Fakta menarik lainnya yang dijumpai adalah dari total belanja kopi dalam setahun terakhir, 39,03% milenial paling sering memilih kedai kopi berkonsep *coffee to go* untuk konsumsi kopi mereka. Selanjutnya, 30,32% memilih mengonsumsi kopi di *international coffee chain* dan 17,10% memilih *local coffee chain*. Sisanya, memilih mengonsumsi kopi di *bakery & pastry* (8,39%), *independent coffee shop* (2,90%), dan *specialty coffee shop* (2,26%). Tak heran jika para pelaku bisnis kedai kopi, termasuk Toffin, memprediksi bahwa konsep *coffee to go* akan prospektif pada masa depan.

Perkembangan bisnis kedai kopi di Sumatra Utara juga memicu peningkatan kebutuhan tenaga kerja di bidang tersebut, salah satunya adalah kebutuhan akan tenaga kerja terampil sebagai barista. Profesi sebagai barista mulai diminati oleh kaum milenial karena faktor tren

dan hobi serta pendapatan yang relatif cukup tinggi. Besaran gaji barista kopi di Indonesia memang tidak ada acuan pastinya, namun demikian profesi barista kopi ini juga sama seperti seorang pilot. Semakin tinggi jam terbang dan semakin banyak pengalaman dan pengetahuannya maka semakin tinggi juga bayaran atau gaji yang diterima.

Bagi barista pemula, besaran gaji yang didapatkan bisa setara dengan upah minimum regional (UMR) masing-masing daerah. Namun, jika bekerja di *coffee shop* yang sudah memiliki nama besar dan pelanggan banyak tentu akan mendapatkan bayaran lebih tinggi. Apalagi jika sudah memiliki sertifikat, bayaran yang diterima akan lebih besar lagi. Bahkan, tidak jarang barista yang sudah memiliki jam terbang tinggi bisa mendapatkan penghasilan tambahan karena sering diundang dalam acara *talkshow* untuk mengisi acara sebagai pembicara seputar kopi dan mengajarkan cara *basic* dalam meracik kopi. Sementara itu, berdasarkan data dari *website* penyedia informasi pekerjaan dan lowongan, yakni Indeed, gaji rata-rata untuk barista adalah Rp2.683.668,00 per bulan di Indonesia. Perkiraan gaji didasarkan pada 214 gaji yang dikirimkan secara anonim kepada Indeed oleh barista, pengguna, dan dikumpulkan dari iklan lowongan di Indeed selama 36 bulan terakhir. Sementara itu, kisaran gaji terendah ada pada angka Rp763.000,00 dan tertinggi pada Rp5.763.000,00. Namun, bagi barista yang memiliki jam terbang tinggi dalam meracik kopi dan bersertifikat, bisa mengantongi gaji mulai dari 7–10 juta rupiah per bulan.

Sejalan dengan tingginya permintaan tenaga kerja barista di Sumatra Utara maka sekolah-sekolah dan kursus-kursus pendidikan barista mulai bermunculan di provinsi ini. Sekolah-sekolah formal yang mengajarkan pendidikan barista adalah Sekolah Menengah Kejuruan baik negeri maupun swasta dan Politeknik Pembangunan Pertanian (Polbangtan). Di samping sekolah formal, puluhan

pendidikan informal berbentuk kursus-kursus juga menawarkan pendidikan singkat barista, seperti Coffeenatics yang menawarkan sejumlah program sesuai peminat. Salah satu kelas yang tersedia adalah kelas *basic* barista satu hari untuk satu modul *espresso machine*. Untuk biaya, Coffeenatics memberikan harga 2,5 juta rupiah per orang untuk satu modul. Namun, untuk peminat yang mengambil paket lebih dari satu, biayanya 2,2 juta rupiah per orang (sumut.idntimes.com, 2021).

Di samping kursus barista berbayar, tersedia juga kursus barista gratis yang ditawarkan oleh Kementerian Tenaga Kerja melalui Balai Besar Pengembangan Latihan Kerja (BBPLK) Medan. Beberapa BUMN yang berkantor di Medan juga menawarkan pelatihan barista kepada generasi muda secara gratis, seperti yang dilakukan oleh Pertamina.

#### **D. KONTRIBUSI KOPI TERHADAP KESEJAHTERAAN PETANI**

Sektor pertanian memiliki kemampuan dalam memberi kontribusi secara langsung terhadap pertumbuhan ekonomi para petani, khususnya petani kopi arabika di Sumatra Utara. Selain itu, kesejahteraan rumah tangga petani kopi arabika bergantung pada tingkat pendapatan usaha tani dan keuntungan yang dihasilkan oleh usaha tani kopi tersebut. Dari pernyataan tersebut, hal yang menjadi penentu utama untuk kesejahteraan rumah tangga petani adalah tingkat pendapatan petani itu sendiri.

Petani pada umumnya berada pada posisi paling akhir dari suatu siklus industri pertanian, yaitu sebagai produsen pertanian. Pendapatan petani dapat dilihat dari dua sumber, yaitu penghasilan dari produk pertanian dan di luar pertanian. Tingkat pendapatan berbanding lurus dengan tingkat kesejahteraan. Semakin tinggi pendapatan, semakin meningkat pula kesejahteraan dan daya beli.

Umumnya petani kopi memiliki penghasilan selain dari komoditas kopi dari bermacam-macam kegiatan. Sebagian besar petani kopi mengolah lahan mereka dengan tanaman hortikultura atau sayur-sayuran. Hasilnya dapat langsung diperoleh untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari tanpa membutuhkan waktu yang lama, tidak seperti kopi yang hanya dua sampai empat kali panen raya per tahunnya. Sumber pendapatan alternatif lainnya, di antaranya buruh tani dengan upah harian atau mingguan, berdagang, memiliki bengkel kendaraan berat, dan warung.

Selain untuk modal usaha, sebagian hasil dari pertanian kopi biasanya digunakan petani untuk biaya pendidikan anak-anaknya. Dengan penghasilan sebesar 32 juta rupiah/ha/tahun dari tanaman kopi (Tabel 6.1) maka petani bisa mendapatkan penghasilan sebesar Rp2.670.000,00/bulan. Dengan penghasilan sebesar itu, petani kopi di dataran tinggi Sumatra Utara umumnya mampu membiayai pendidikan anaknya sampai ke perguruan tinggi. Secara langsung, peningkatan penghasilan tambahan dari tanaman kopi memiliki korelasi dengan kesejahteraan petani. Sementara itu, secara tidak langsung kesejahteraan mereka juga akan meningkat di masa depan karena anak-anak mereka memiliki pendidikan yang cukup baik.

Kontribusi tanaman kopi terhadap kesejahteraan petani juga dapat dilihat dari hasil penelitian Situmeang dan Muta'ali (2017) di beberapa desa di Kabupaten Tapanuli Utara di yang menyatakan bahwa sumbangan budi daya kopi terhadap total pengeluaran petani mencapai lebih dari 50%. Secara umum kegiatan budi daya kopi arabika di dataran tinggi Sumatra Utara memberikan kontribusi nyata terhadap penghasilan petani yang secara langsung berkorelasi positif terhadap kesejahteraan petani di daerah tersebut. Namun, pendapatan petani kopi arabika di Sumatra Utara masih belum optimal sehingga masih memiliki peluang untuk ditingkatkan. Strategi yang

dapat dilakukan dalam rangka meningkatkan pendapatan petani kopi arabika di Sumatra Utara adalah sebagai berikut.

## 1. Meningkatkan kualitas dan produktivitas kopi arabika

Kendala produktivitas dan kualitas kopi arabika yang ditanam oleh petani dilihat dari sisi *on farm* antara lain mencakup kualitas input produksi dan kemampuan sumber daya manusia yang masih terbatas. Penggunaan bibit unggul kopi arabika yang sesuai dengan kontur, iklim, dan unsur hara lahan saat ini masih terbatas dan belum merata. Pola budi daya yang masih tradisional dengan kualitas perawatan tanaman seperti pemupukan dan penyiangan yang minim turut menjadi faktor penghambat pengembangan kopi arabika di Sumatra Utara. Selain itu, kendala dari sisi sumber daya manusia terkait dengan pengetahuan petani akan teknik budi daya kopi yang baik dan sesuai Good Agricultural Practices (GAP) juga masih sangat terbatas. Lebih rendahnya produktivitas perkebunan kopi Sumatra juga tidak lepas dari fakta bahwa mayoritas populasi tanaman kopi Sumatra telah berusia tua dan belum semua tersentuh program *replanting*. Sementara itu, kendala produktivitas dari sisi *off farm* antara lain mencakup kualitas infrastruktur pendukung yang masih terbatas seperti infrastruktur pengairan, gudang, dan jalan produksi. Selain itu, akses terhadap aplikasi teknologi dan mekanisasi pertanian dirasakan masih minim sehingga usaha pertanian belum sepenuhnya dijalankan secara efisien dan kualitas produk yang dihasilkan belum sesuai standar.

Pembinaan yang berkelanjutan kepada petani kopi arabika di sentra pengembangan kopi perlu diperkuat dan perluas, khususnya terkait pola budi daya kopi, penerapan GAP, serta penanganan hama dan penyakit. Seiring dengan naiknya permintaan kopi organik, pembinaan kepada petani kopi terkait opsi budi daya kopi arabika

secara organik juga perlu dilakukan agar petani kopi arabika di Sumatra Utara dapat menghasilkan produk yang bermutu baik dengan produktivitas yang tinggi. Dalam jangka pendek, upaya peningkatan produktivitas dan kualitas kopi arabika di Sumatra Utara dapat dilakukan antara lain melalui pelatihan dan pendampingan teknis kepada petani. Dengan meningkatnya produksi dan kualitas kopi arabika yang dihasilkan oleh petani maka diharapkan pendapatan petani akan meningkat yang juga secara langsung akan meningkatkan kesejahteraan petani kopi arabika di Sumatra Utara.

## **2. Membangun kelembagaan petani kopi arabika**

Permasalahan yang masih dihadapi petani dan kelembagaan petani adalah masih minimnya kesadaran petani terhadap fungsi kelembagaan yang seharusnya. Terbentuknya kelembagaan petani lebih sering dikarenakan adanya program pemerintah yang mengharuskan suatu kelompok tani memiliki struktur formal dan dianggap mampu mewadahi masyarakat petani. Melalui wadah kelembagaan tersebut, petani mengharapkan kemudahan dalam memperoleh bantuan dari pemerintah. Pemberdayaan petani kopi arabika sebaiknya diarahkan untuk memperkuat kapasitas kelembagaan petani agar petani memiliki kemampuan dalam mengelola usaha taninya sehingga berdaya saing dan menguntungkan secara ekonomi. Kemampuan yang diharapkan dengan adanya kelembagaan petani kopi, antara lain

- a. meningkatkan kreativitas petani kopi arabika dalam memanfaatkan setiap peluang usaha, informasi, dan akses permodalan yang tersedia;
- b. mengidentifikasi kebutuhan dan masalah serta menyusun rencana untuk memecahkan masalah yang dihadapi dalam usaha taninya;

- c. menganalisis potensi pasar dan peluang usaha untuk mengembangkan komoditas kopi arabika yang diusahakan guna memberikan keuntungan usaha yang lebih besar;
- d. mengelola usaha tani kopi secara komersil, berkelanjutan, dan ramah lingkungan;
- e. menganalisis potensi usaha anggota untuk diintegrasikan dalam satu unit usaha yang menjamin permintaan pasar berdasarkan kuantitas, kualitas, serta kontinuitas.

Kelembagaan petani kopi yang sudah terbentuk dapat dikembangkan menjadi koperasi yang dapat melakukan kegiatan usaha berkelompok berorientasi pasar, mempunyai struktur organisasi dan memiliki kepengurusan yang aktif melakukan kegiatan usaha/unit usaha agrobisnis, memiliki perencanaan usaha yang disusun secara partisipatif dalam kurun siklus usaha tertentu, memiliki pencatatan dan pembukuan usaha yang baik, telah membangun jejaring dalam pengembangan usaha dengan kelembagaan petani lainnya, telah membangun kemitraan usaha dengan pengusaha atau kelembagaan ekonomi petani lainnya, dan mendapatkan dukungan aspek legal formal untuk memperkuat pengembangan usaha. Menurut Ariningsih (2014) koperasi memiliki peran positif terhadap peningkatan harga jual, biaya produksi, dan pendapatan bersih petani anggota koperasi dibandingkan petani bukan anggota yang tidak mendapatkan layanan koperasi. Koperasi merupakan fondasi penting yang membantu petani dalam mengatasi permasalahan, yaitu dengan melakukan pemberdayaan petani guna menaikkan daya tawar petani dan meningkatkan kemampuan untuk dapat mengakses pasar yang lebih luas tanpa harus bersaing antarpetani itu sendiri.

Dari sisi pemasaran, kerja sama dengan minimarket, *coffee shop* lokal, serta hotel berbintang di Sumatra Utara menjadi strategi

perluasan akses pasar yang paling mungkin untuk segera dilakukan. Dalam jangka menengah-panjang, pengembangan koperasi petani kopi yang melibatkan pemerintah daerah, perbankan, eksportir, gabungan kelompok tani, dan peneliti perlu dimulai. Selain itu, perlu dikembangkan skema pembiayaan untuk melakukan rejuvenasi/*replanting* tanaman tua dan perluasan lahan kopi arabika di Sumatra Utara.

## E. PROFIL INDIKASI GEOGRAFIS KOPI SUMATRA UTARA

Indikasi geografis perlu mendapat perlindungan hukum, tidak hanya karena bernilai ekonomis, tetapi juga bernilai budaya, sekaligus menjadi kebanggaan daerah dan negara. Alasan lainnya adalah, *pertama*, indikasi geografis merupakan tanda pengenal atas barang yang berasal dari wilayah tertentu atau nama dari barang yang dihasilkan dari suatu wilayah tertentu dan secara tegas tidak bisa dipergunakan untuk produk sejenis yang dihasilkan dari wilayah lain. *Kedua*, indikasi geografis merupakan indikator kualitas. Indikasi geografis menginformasikan kepada konsumen bahwa barang tersebut dihasilkan dari suatu lokasi tertentu di mana pengaruh alam sekitar menghasilkan kualitas barang dengan karakteristik tertentu yang terus dipertahankan reputasinya. *Ketiga*, indikasi geografis merupakan strategi bisnis yang berpotensi memberikan nilai tambah komersial terhadap produk berupa orisinalitas dan limitasi produk yang tidak bisa diproduksi di daerah lain. *Keempat*, berdasarkan perjanjian *trade-related aspects of intellectual property rights* (TRIPs), indikasi geografis ditetapkan sebagai bagian dari hak kekayaan intelektual yang hak kepemilikannya dapat dipertahankan dari segala tindakan melawan hukum dan persaingan curang.

Beberapa jenis kopi di Sumatra Utara telah didaftarkan indikasi geografisnya oleh kelompok masyarakat perlindungan indikasi geografis dari beberapa kabupaten. Daftar jenis kopi yang sudah didaftarkan dapat dilihat pada Tabel 6.3. Pendaftaran Indikasi Geografis (IG) sendiri merupakan sebuah mekanisme hukum yang dilakukan dengan cara melakukan pelabelan atas produk ke Direktorat Jenderal Kekayaan Intelektual Kementerian Hukum dan HAM. Untuk mendapatkan label tersebut, harus ada suatu standar produk baik dari sisi kelembagaan, tata kelola, maupun mutu dan karakteristik produk yang dituangkan dalam buku persyaratan. Buku persyaratan merupakan suatu syarat pendaftaran IG yang memiliki fungsi apabila label IG atas suatu produk khas disetujui oleh Ditjen KI, produk tersebut harus diproduksi oleh komunitas produk tersebut dengan mengacu kepada buku persyaratan.

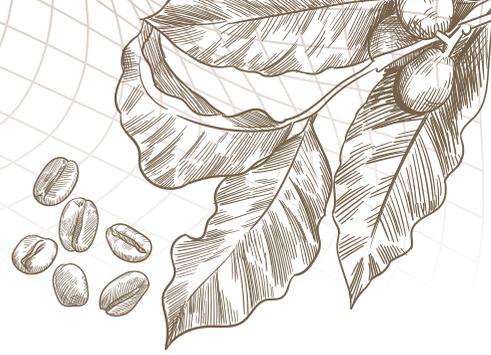
Dengan memperhatikan hal-hal di atas maka IG pada dasarnya dapat disamakan dengan upaya menstandarisasi produk khas suatu daerah/kawasan. Pemahaman ini dapat diketahui karena untuk mendapatkan sertifikat IG, sebuah komunitas produk khas hendaknya terlebih dahulu memiliki standar-standar mutu produk yang dapat menjelaskan kekhasan dari produk tersebut.

**Tabel 6.3** Data Profil Indikasi Geografis Kopi Sumatra Utara

| No. Indikasi Geografis | Tanggal Register | Kelompok Indikasi Geografis  | Varietas   | Produksi | Luas Areal |
|------------------------|------------------|--|--|----------|------------|
| ID G 000 000 031       | 20 Feb 2015      | Himpunan Masyarakat Kopi Arabika Sumatra Simalungun (HMKSS)          | Sigarar utang, Boron-Boron, P-88, Andung Sari, Tim-Tim | 900      | 9.000      |
| ID G 000 000 048       | 09 Sep 2016      | Masyarakat Perlindungan Indikasi Geografis Kopi Mandailing (MPIG-KM) | Sigarar utang, Typica                                  | 700      | 2.350      |

| No. Indikasi Geografis | Tanggal Register | Kelompok Indikasi Geografis   | Varietas   | Produksi | Luas Areal |
|------------------------|------------------|---|--|----------|------------|
| ID G 000 000 063       | 21 Des 2018      | Masyarakat Pemerhati Kopi Arabika Sumatra Lintong (MASPEKAL)              | Sigarar utang, Lasuna, Garunggung                                    | 887      | 10.000     |
| ID G 000 000 067       | 13 Jul 2018      | Masyarakat Perlindungan Indikasi Geografis Kopi Arabika Samosir           | Komasti, Tim-Tim, Bourbon, Andungsari, Lini S 795, dan Sigararutang  | 3.303    | 4.834      |
| ID G 000 000 066       | 13 Feb 2018      | Masyarakat Perlindungan Indikasi Geografis Tapsel                         | Komasti, Tim-Tim, Bourbon, Andungsari, Lini, S 795 dan Sigarar utang | 590      | 393,50     |
| ID G 000 000 086       | 27 Des 2018      | Masyarakat Perlindungan Indikasi Geografis Kopi Arabika Tanah Karo        | Komasti, Andungsari 1, dan Sigarar utang, Kartika 2                  | 3.303    | 5.268      |
| ID G 002 018 00021     | 14 Des 2018      | Masyarakat Perlindungan Indikasi Geografis (MPIG) Kopi Robusta Sidikalang | kopi beras, kopi sangrai dan kopi bubuk                              | 1.000    | 3.000      |

Sumber: Dinas Perkebunan Sumatra Utara (2020)



## Strategi Pengembangan Kopi Arabika

7

Penyusunan strategi pengembangan agrobisnis kopi arabika di Sumatra Utara dibuat berdasarkan analisis *strength*, *weakness*, *opportunity*, dan *threat* (SWOT). Secara keseluruhan, data deskriptif disajikan menggunakan matriks SWOT dengan memasukkan seluruh variabel yang saling dihubungkan. Kondisi dan posisi tersebut menjadi dasar acuan penyusunan strategi yang dapat digunakan sebagai rekomendasi alternatif pengembangan usaha agrobisnis kopi arabika di Sumatra Utara. Matriks SWOT merupakan alat formulasi pengambilan keputusan untuk menentukan strategi yang ditempuh berdasarkan logika untuk memaksimalkan kekuatan dan peluang, namun secara bersamaan dapat meminimalkan kelemahan dan ancaman dalam pengembangan kopi arabika di Sumatra Utara. Analisis SWOT pengembangan kopi arabika di Sumatra Utara dapat dilihat pada Tabel 7.1 di bawah ini.

Berdasarkan pengelompokan strategi ke dalam empat kategori pada analisis SWOT seperti dalam Tabel 7.1, dirumuskan alternatif

Buku ini tidak diperjualbelikan.

**Tabel 7.1** Matriks Analisis SWOT Strategi Pengembangan Kopi Arabika di Sumatra Utara

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p><b>FAKTOR INTERNAL</b></p> <p>1. Memiliki lahan yang sesuai untuk kopi arabika yang relatif luas</p> <p>2. Memiliki lahan yang sesuai untuk pengembangan area baru</p> <p>3. Memiliki pengalaman yang lama dalam budi daya dan pengolahan kopi</p> <p>4. Dikenal secara nasional dan internasional sebagai produsen kopi berkualitas</p>                      | <p><b>KEKUATAN</b></p> <p>1. Memiliki lahan yang sesuai untuk kopi arabika yang relatif luas</p> <p>2. Memiliki lahan yang sesuai untuk pengembangan area baru</p> <p>3. Memiliki pengalaman yang lama dalam budi daya dan pengolahan kopi</p> <p>4. Dikenal secara nasional dan internasional sebagai produsen kopi berkualitas</p> | <p><b>KELEMAHAN</b></p> <p>1. Teknologi pengolahan kopi yang tidak seragam</p> <p>2. Mutu produksi kopi dari petani yang masih rendah</p> <p>3. Nilai tambah kopi arabika masih rendah</p> <p>4. Litbang terhadap produk kopi arabika masih rendah</p>                           |
| <p><b>FAKTOR EKSTERNAL</b></p> <p><b>PELUANG</b></p> <p>1. Ekstensifikasi area produksi kopi arabika di Dataran Tinggi Bukit Barisan</p> <p>2. Perbaikan teknologi budi daya kopi arabika</p> <p>3. Perbaikan teknologi pengolahan kopi arabika</p> <p>4. Optimasi nilai tambah kopi arabika melalui branding</p> <p>5. Memperluas pasar domestik dan ekspor</p> | <p><b>STRATEGI S-O</b></p> <p>1. Ekstensifikasi lahan yang sesuai bagi perkebunan kopi arabika untuk meningkatkan total produksi</p> <p>2. Intensifikasi transfer teknologi untuk meningkatkan produktivitas produksi kopi arabika</p> <p>3. Meningkatkan proses pengolahan produk hilir kopi arabika</p>                            | <p><b>STRATEGI W-O</b></p> <p>1. Memanfaatkan pasar domestik dan ekspor melalui promosi dan branding</p> <p>2. Meningkatkan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk meningkatkan mutu kopi arabika</p> <p>3. Meningkatkan mutu manajemen terpadu bagi agroindustri kopi arabika</p> |
| <p><b>HAMBATAN</b></p> <p>1. Pengembangan pengolahan produk kopi berkualitas belum optimal</p> <p>2. Isu lingkungan terkait dengan kemiringan lahan harus kurang dari 40%</p> <p>3. Kelembagaan petani kopi arabika yang masih lemah</p> <p>4. Tata niaga kopi arabika yang masih panjang</p>  | <p><b>STRATEGI S-T</b></p> <p>1. Peraturan pemerintah terhadap penyediaan lahan kopi arabika</p> <p>2. Pembinaan kelembagaan petani kopi arabika</p> <p>3. Memetakan lahan yang sesuai bagi perkebunan kopi arabika</p> <p>4. Memperbaiki tata niaga kopi arabika</p>  | <p><b>STRATEGI W-T</b></p> <p>1. Meningkatkan aktivitas Litbang agar mendapatkan produk kopi arabika berkualitas</p> <p>2. Meningkatkan mutu kopi arabika untuk memperluas pasar dalam negeri maupun pasar ekspor.</p>   |

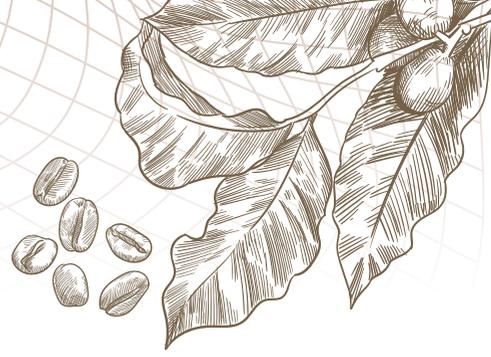
Buku ini tidak diperjualbelikan.

strategi pengembangan agrobisnis kopi arabika di Sumatra Utara pada masa mendatang sebagai berikut.

- 1) Strategi terkait kebijakan pemerintah yang diperlukan untuk pengembangan agrobisnis kopi arabika,
- 2) Strategi terkait peningkatan produksi dan perluasan lahan kopi arabika agar pasokan bahan baku kopi arabika dapat terjamin,
- 3) Strategi terkait perluasan pasar (domestik dan ekspor) dan jejaring antarpemangku kepentingan dalam rantai pasok kopi arabika,
- 4) Strategi terkait peningkatan kualitas kopi arabika yang dihasilkan oleh petani pengolah kopi tradisional dan penguatan kelembagaan petani kopi arabika,
- 5) Strategi yang terkait dengan pengembangan produk kopi arabika untuk mendapatkan nilai tambah yang tinggi, dan
- 6) Strategi terkait pengembangan teknologi dan rekayasa proses kopi arabika.

Pada bab selanjutnya sebagai penutup, penulis menyampaikan secara ringkas mengenai masalah yang dihadapi dalam pengembangan komoditas kopi arabika di Sumatra Utara dan beberapa alternatif solusi. Pentingnya pendampingan di tahapan budi daya dan pengolahan, serta memperluas akses pasar, baik domestik maupun ekspor, ditawarkan oleh penulis sebagai opsi solusi utama dalam permasalahan ini.





## Penutup

## 8

Kopi merupakan komoditas perkebunan yang bernilai ekonomi tinggi. Hal ini didukung dengan semakin terbukanya pasar dunia kopi serta aktivitas minum kopi yang telah menjadi gaya hidup anak muda masa kini. Sebagai salah satu provinsi penopang ekspor kopi arabika di Indonesia, Sumatra Utara memiliki pasar tersendiri karena kopi yang dihasilkan memiliki cita rasa khas yang disukai penikmat kopi dunia. Agroekosistem yang sesuai merupakan keunggulan Sumatra Utara yang berpotensi untuk pengembangan kopi arabika di Sumatra Utara. Peluang ini memberi ruang bagi pemerintah, swasta, petani, dan *stakeholder* untuk memperbaiki pengelolaan kopi mulai dari hulu hingga hilir dalam pemenuhan permintaan pasar global.

Kenyataan di lapangan, petani masih menggunakan benih yang sembarangan, teknik budi daya yang seadanya karena kopi merupakan tanaman tumpang sari dengan tanaman pangan lainnya yang kurang diprioritaskan. Begitu juga kegiatan panen, petani merasa kriteria buah yang siap dipanen kurang penting. Petani memanen buah yang masih

hijau, mencampurkan kopi yang terserang hama dan penyakit dengan kopi yang sehat, serta tidak langsung diolah setelah panen. Harga yang sama di pasar domestik berdampak pada keengganan petani untuk mengikuti kriteria panen yang tepat karena membutuhkan waktu yang lebih lama dan hasil panen yang sedikit. Sementara itu, masih banyak pekerjaan dan komoditas lain di lahan petani yang membutuhkan waktu dan biaya yang lebih besar.

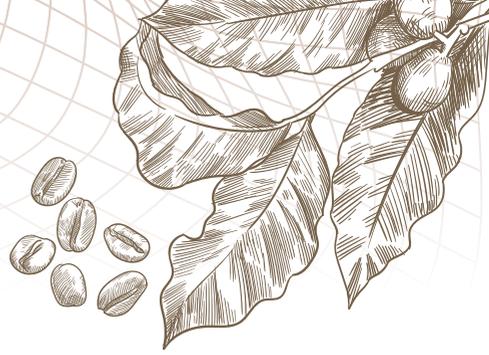
Keuntungan petani yang telah tergabung dengan organisasi kopi adalah kesempatan untuk memenuhi pasar ekspor. Pembinaan dan pendampingan petani dilakukan sejak dini mulai dari benih yang bersertifikat hingga pengolahan hasil sesuai dengan persyaratan pasar dunia. Manfaat dari pembinaan ini masih dirasakan sebagian kecil petani kopi yang tergabung dalam organisasi berupa peningkatan pengetahuan dan pendapatan petani. Dukungan pemerintah pusat dan daerah dalam hal bantuan benih unggul yang bersertifikat, pelatihan teknik budi daya kopi, bantuan alat mesin pertanian (alsintan) dalam pengolahan kopi, sertifikat indikasi geografis, serta pembentukan kelembagaan dalam pemasaran, belum juga dirasakan secara merata oleh petani kopi.

Pembinaan/pendampingan pada petani kopi yang harusnya menjadi tanggung jawab pemerintah daerah dirasa kurang dalam mendukung perekonomian daerahnya karena fokus masih pada tanaman pangan utama, seperti padi. Bantuan alsintan yang diberikan masih fokus pada rantai jamur kopi dan proses pengolahan sampai menghasilkan *bean*. Walaupun demikian, proses selanjutnya belum didapatkan petani, baik berupa mesin maupun pelatihan.

Untuk memenuhi permintaan pasar global terhadap kebutuhan kopi, dibutuhkan kerja sama semua pihak. Sinergitas antara lembaga pemerintah dan swasta, seperti dukungan pemerintah daerah terhadap perkembangan ekonomi masyarakat dukungan lembaga penelitian

dalam menghasilkan varietas, teknik budi daya, dan pengolahan hasil; informasi pasar yang terbuka dari Kementerian Perdagangan dan Kementerian Luar Negeri; serta duplikasi teknik pengolahan kopi dari tingkat *on farm* dan *off farm* yang sudah diinisiasi swasta, perlu dikembangkan ke petani kopi lainnya. Harapannya buku ini dapat dijadikan sebagai bacaan dan bahan kebijakan untuk semua *stakeholder* dalam mendukung kopi arabika sebagai komoditas ekspor untuk mendukung peningkatan kesejahteraan petani.





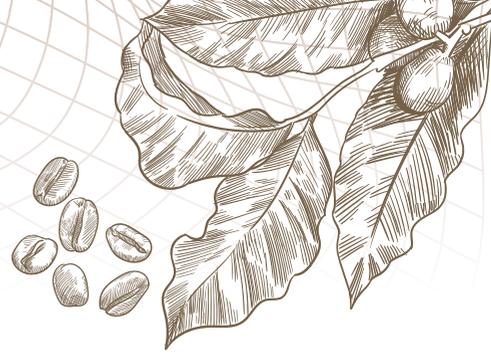
## Glosarium

- Analisis R/C : Jumlah rasio yang digunakan untuk melihat ratio keuntungan relatif yang akan didapatkan dalam sebuah usaha.
- Analisis SWOT : teknik perencanaan strategi untuk bisnis atau suatu proyek. Metode ini mempertimbangkan faktor internal dan eksternal guna menyusun strategi bisnis yang efektif.
- Barista : Profesi yang pekerjaannya membuat dan menyajikan kopi kepada pelanggan.
- Diversifikasi : Penganekaragaman produk-produk olahan kopi.
- Ekspor : Proses penjualan barang dari satu negara ke negara lain.
- Ekstraksi : Suatu proses pemisahan suatu zat berdasarkan perbedaan kelarutannya terhadap dua cairan tidak saling larut yang berbeda.

- Fermentasi* : Atau disebut juga peragian, adalah proses produksi energi dalam sel dengan keadaan anaerobik (tanpa oksigen) yang menghasilkan perubahan biokimia organik melalui aksi enzim.
- Fixed Cost* : Biaya yang tidak berubah seiring dengan kenaikan atau penurunan jumlah barang atau jasa yang diproduksi atau dijual.
- Full wash* : Metode pengolahan kopi dengan melakukan perendaman kopi di dalam bak penampungan dan menggunakan banyak air dalam prosesnya.
- Generatif* : perkembangbiakan tumbuhan secara kawin atau pembuahan.
- Honey* : Metode pengolahan biji kopi di mana buah kopi dikupas dan dikeringkan dengan lapisan mucilage yang masih menyelimuti biji kopi tersebut.
- Huller* : mesin pengupas kulit ari kopi
- Indikasi geografis* : Suatu tanda yang menunjukkan daerah asal dari suatu barang dan/atau produk yang karena faktor lingkungan geografis termasuk faktor alam, faktor manusia, atau kombinasi dari kedua faktor tersebut memberikan reputasi, kualitas, dan karakteristik tertentu pada barang dan/atau produk yang dihasilkan.
- Impermeable* : Benda yang tidak memungkinkan cairan, gas, dan butiran untuk masuk melewatinya.
- Kelas S1* : Sangat sesuai, merupakan lahan yang tidak mempunyai pembatas yang berat untuk penggunaan secara lestari atau hanya mempunyai pembatas tidak berarti dan tidak berpengaruh nyata terhadap produksi serta tidak menyebabkan kenaikan masukan yang diberikan pada umumnya.

- Kelas S2 : Cukup sesuai, merupakan lahan yang mempunyai pembatas agak berat untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus dilakukan. Pembatas akan mengurangi produktivitas dan keuntungan, serta meningkatkan masukan yang diperlukan.
- Kelas S3 : Sesuai marginal, merupakan lahan yang mempunyai pembatas yang sangat berat untuk mempertahankan tingkat pengelolaan yang harus dilakukan. Pembatas akan mengurangi produktivitas dan keuntungan. Perlu peningkatan masukan yang diperlukan.
- Komparatif : Sesuatu yang memiliki nilai kegunaan pasti juga memiliki nilai penukaran.
- Kopi *specialty* : kopi yang mempunyai kualitas bagus, baik rasa maupun aroma dengan standar ukur *cupping test* dan diproses dengan ketentuan khusus
- Metamorfosis : Suatu proses perkembangan biologi pada hewan yang melibatkan perubahan penampilan fisik dan/ atau struktur setelah kelahiran atau penetasan.
- Natural : Metode pengolahan biji kopi dengan cara mengeringkan biji kopi langsung dengan kulit arinya.
- Oa : Ketersediaan oksigen, merupakan keadaan drainase yang terdiri dari kondisi baik, agak terhambat, agak cepat, sedang, terhambat, sangat terhambat, dan cepat.
- pulper* : mesin untuk mengupas kulit dan daging buah kopi yang masih basah
- rc2 : Media perakaran yang berhubungan dengan tekstur tanah seperti pasir, debu, dan liat.
- Ready to drink* : istilah yang digunakan untuk mendeskripsikan jenis minuman yang dapat langsung dikonsumsi tanpa harus diolah lebih lanjut

- Rejuvenasi : Peremajaan tanaman bertujuan memperoleh benih baru dengan daya tumbuh baik, terutama untuk benih-benih yang telah mengalami penurunan viabilitas.
- Ride hailing* : jasa transportasi yang menggunakan platform *online*, seperti aplikasi di *smartphone* yang menghubungkan antara pengguna dan pengemudi.
- Roasting* : Proses mengeluarkan air dalam kopi, mengeringkan dan mengembangkan bijinya sehingga mengurangi beratnya dan memberikan aroma pada kopi tersebut.
- Semi wash* : Metode pengolahan biji kopi dengan menggunakan sedikit air.
- Tren : Segala sesuatu yang saat ini sedang dibicarakan, diperhatikan, dikenakan atau dimanfaatkan oleh banyak masyarakat pada saat tertentu.
- Variable cost* : Biaya produksi yang berubah sebanding dengan hasil produksi. *Variabel cost* naik atau turun tergantung pada volume produksi.
- Viabilitas : Kemampuan benih atau daya hidup benih untuk tumbuh secara normal pada kondisi optimum.



## Daftar Pustaka

- Aditya, I. W., Nocianitri, K. A., & Yusasrini, N. L. A. (2016). Kajian kandungan kafein kopi bubuk, nilai Ph dan karakteristik aroma dan rasa seduhan kopi jantan (*pea berry coffee*) dan betina (*flat beans coffee*) jenis arabika dan robusta. *Itepa: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 5(1). <https://ojs.unud.ac.id/index.php/itepa/article/view/22653/14880>
- Arimarsetiowati, R. (2013). Seleksi pohon induk kopi arabika untuk sumber eksplan perbanyak *somatic embryogenesis* (SE). *Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia*, 25(1), 1–4. <https://warta.iccri.net/index.php/2013/02/23/warta-vol-25-no-1/>
- Balittri. (2017a). *Mekanisme dan prosedur produksi benih kopi, kakao, dan karet* [Presentasi makalah]. Rapat Koordinasi Perbenihan Komoditas Perkebunan dan Hortikultura, Makassar, Indonesia
- Balittri. (2017b). *Petunjuk teknis perbanyakan bahan tanam kopi arabika secara generatif*. Badan Litbang Pertanian.

- Baon, J.B., Hulupi, R., Abdoellah, S., Sugiyono, Y., Wibawa, A., & Suhartono. (2013). Prospek Budi daya Kopi Liberoid Berkelanjutan di Lahan Gambut. *Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Lahan Gambut Berkelanjutan*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. 369-378.
- BPS Sumatera Utara. (2016). *Provinsi Sumatera Utara dalam angka 2016*. Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara. <https://sumut.bps.go.id/publication/2016/07/15/032f8358a76ff533f46343ae/provinsi-sumatera-utara-dalam-angka-2016.html>
- BPS Sumatera Utara. (2017). *Provinsi Sumatera Utara dalam angka 2017*. Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara. <https://sumut.bps.go.id/publication/2017/08/15/ae202b5bcc30b7bdcde27fd2/provinsi-sumatera-utara-dalam-angka-2017.html>
- BPS Sumatera Utara. (2018). *Provinsi Sumatera Utara dalam angka 2018*. Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara. <https://sumut.bps.go.id/publication/2018/08/16/6bb0847a56d2c3a34cf860b7/provinsi-sumatera-utara->
- BPS Sumatra Utara. (2019). *Provinsi Sumatera Utara dalam angka 2019*. Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara. <https://sumut.bps.go.id/publication/2019/08/16/2de0bed06bc3128c5e96007e/provinsi-sumatera-utara-dalam-angka-2019.html>
- BPS Sumatera Utara. (2020). *Provinsi Sumatera Utara dalam angka 2020*. Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara. <https://sumut.bps.go.id/publication/2020/04/27/317f98717fcc50650c40477/provinsi-sumatera-utara-dalam-angka-2020.html>
- BPS Sumatera Utara. (2020). *Statistik perdagangan luar negeri ekspor Provinsi Sumatera Utara*. Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara. <https://sumut.bps.go.id/publication/2021/07/13/71de6b18f915b748eb571df0/statistik-perdagangan-luar-negeri-ekspor-provinsi-sumatera-utara-2020.html>.

- BPS Sumatera Utara. (2021). *Provinsi Sumatera Utara dalam Angka 2021*. Badan Pusat Statistik Provinsi Sumatera Utara. <https://sumut.bps.go.id/publication/2021/02/26/e93c46a1e30092ec491ec8a9/provinsi-sumatera-utara-dalam-angka-2021.html>
- BPS. (2022). *Indikator pertanian 2021*. Badan Pusat Statistik. <https://www.bps.go.id/publication/2022/10/10/6bf975b9cd623dc14c4b1bbc/indikator-pertanian-2021.html>
- CIRAD. (2004). *The brocap trap*. CIRAD. <http://frenchagriculturalresearchforinternationaldevelopment.pdf>
- Da Silva Taveira, J. H., Da Rosa Sttela, D. V. F., Pedro, D., Gerson, S. G., & Phillip, E. (2015). Post-harvest effects on beverage quality and physiological performance of coffee beans. *African Journal of Agricultural Research*, 10(12), 1457–1466. <https://doi.org/10.5897/ajar2014.9263>
- Daras, U., Trisilawati, O., & Sobari, I. (2013). Pengaruh mikoriza dan amelioran terhadap pertumbuhan benih kopi. *Buletin RISTRI*, 4(2), 145–156.
- Dinas Perkebunan Sumatera Utara. (2020). *Data profil indikasi geografis kopi Provinsi Sumatera Utara*. <http://disbun.sumutprov.go.id/dashboard/web/index>.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. (2020). *Statistik perkebunan Indonesia 2018–2020: Kopi (Coffee)*. Sekretariat Direktorat Jenderal Perkebunan. <https://drive.google.com/file/d/1Ku4Nq8BzEcV4svDw1nV28eeaXqFjltfE/view>
- Djaenudin, D., Marwan, H., Subagjo, H., & Hidayat, A. (2011). *Petunjuk teknis evaluasi lahan untuk komoditas pertanian*. Balai Besar Litbang Sumber Daya Lahan Pertanian, Badan Litbang Pertanian.

- Duarte, G., Pereira, A., & Farah, A. (2008). Chemical composition of Brazilian green coffee seeds processed by dry and wet post-harvesting methods. *Proceedings of 22nd International Conference on Coffee Science* (593–596). ASIC.
- Erdiansyah, N.P., Soemarno, Dj., dan Mawardi, S. (2013). Produksi kopi Sidikalang. *Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia*, 25 (1), 10–14. <https://warta.iccri.net/index.php/2013/02/23/warta-vol-25-no-1/>
- Falahuddin, I., Raharjeng, A. R. P., & Harmeni, L. (2016). Pengaruh pupuk organik limbah kulit kopi (*Coffea arabica* L.) terhadap pertumbuhan bibit kopi. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*, 2(2). <https://doi.org/10.19109/bioilmi.v2i2.1135>
- Firmansyah, R., Najimah, M. Rafly, Safrizal, & Faisal. (2022). Respon perkecambahan benih kopi arabika (*Coffea arabica* L.) pada beberapa konsentrasi dan lama perendaman telur keong mas. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroekoteknologi*, 1(2), 39–42. <https://doi.org/10.29103/jimatek.v1i2.8464>
- Gultom, L. S., & Putra, H. P. (2020). Analisis tingkat efisiensi usaha tani kopi arabika (*Coffea arabica* L) Desa: Lae Hole, Kecamatan Parbuluan, Kabupaten Dairi Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Agrotekda*, 3(2), 66–73. <https://123dok.com/document/z13lm6vq-analisis-tingkat-efisiensi-usahatani-kopi-arabika-coffea-arabica.html>
- Harni, R., Samsudin, Amaria, W., Indriati, G., Soesanthy, F., Khaerati, Taufiq, E., Hasibuan, A. M., & Hapsari, A. D. (2015). *Teknologi pengendalian hama dan penyakit tanaman kopi*. Indonesian Agency for Agricultural Research and Development (IAARD) Press.
- Hartobudoyo, S. (1989). *Perkembangan hasil penelitian kopi dan kakao yang dapat dimanfaatkan untuk propinsi-propinsi*

*penghasil kopi dan kakao di Indonesia*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.

- Herlyana. (2012). Fenomena coffee shop sebagai gejala gaya hidup baru kaum muda. *THAQAFIYYAT: Jurnal Bahasa, Peradaban, dan Informasi Islam*, 13(1), 187–204. <https://ejournal.uin-suka.ac.id/adab/thaqafiyat/article/viewFile/43/42>
- Hifnalisa, Karim, A., Manfarizah, Syakur, Sahar, A., & Sabrina, T. (2020). P status of andisol and its correlation with P content of Arabica coffee leaves in Bener Meriah District. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 425(1), 012064. IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/425/1/012064>
- Hulupi, R., & Martini, E. (2013). *Pedoman budi daya dan pemeliharaan tanaman kopi di kebun campur*. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia (Indonesian Coffee and Cocoa Research Institute) bekerja sama dengan AGFOR Sulawesi.
- International Coffee Organization (ICO). (t.t). *Historical data on the global coffee trade*. ICO. Diakses pada 24 Januari 2022, dari <https://www.ico.org/historical/1990%20onwards/PDF/1b-domestic-consumption.pdf>
- International Coffee Organization (ICO). (2017). *Historical Data*. <http://www.ico.org/new.historical.asp>.
- International Coffee Organization (ICO). (2019). *Trade statistic*. [http://www.ico.org/trade\\_statistic.asp](http://www.ico.org/trade_statistic.asp).
- Indriati, G., & Samsudin. (2013). Kutu hijau (*Coccus viridis*) pada pertanaman kopi. *Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Kopi*, (175–178).
- Kadir, M., Clarita, I.R. Syatrawati, & Sagita, N.A. (2020). Perkecambahan, perakaran, dan pertumbuhan hipokotil benih kopi arabika varietas Catuai pada aplikasi berbagai konsentrasi

- giberellin (GA<sub>3</sub>). *J. Agroplantae*, 9(2), 95–104. <https://doi.org/10.51978/agro.v9i2.226>
- Karim, A. (2012, 22 Mei). *Pengelolaan lahan kopi arabika Gayo berbasis satuan lahan dan hubungannya dengan indikasi geografis*. [Presentasi Makalah]. Seminar Balanced nutrition and sustainable soil fertility management in arabica coffee production in north Sumatra and Aceh, Medan, Indonesia.
- Kementerian Perindustrian. (2017). *Peluang usaha IKM kopi*. <https://kemenperin.go.id/download/17797/Peluang-Usaha-Industri-Kecil-Menengah-Kopi>
- Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 46/Kpts/PD.300/1/2015 tentang Penetapan Kawasan Perkebunan Nasional. (2015). [https://drive.google.com/file/d/1wPEuACYd3YRvZWCHPGt\\_P2hzKQij9Wod/view](https://drive.google.com/file/d/1wPEuACYd3YRvZWCHPGt_P2hzKQij9Wod/view)
- Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 88/KPTS/KB.020/11/2017 tentang Pedoman Produksi, Sertifikasi, Peredaran dan Pengawasan Benih Tanaman Kopi (*Coffea SP*). <https://repository.pertanian.go.id/server/api/core/bitstreams/2096eb26-abdb-4263-bbc0-e999f5e96869/content>
- Kirom, M. (2005). Nikmat kopi hilang karena cacat biji. *Iptek/ Kesehatan. Kopi Indonesia*, 124, 25.
- Komisi Pengawas Persaingan Usaha (KPPU). (2020). *Ringkasan eksekutif penelitian pelaku usaha dan struktur pasar pada komoditas kopi*. <https://kppu.go.id/wp-content/uploads/2021/01/Kopi-Ringkasan-Eksekutif.pdf>
- Lestari, D., Risa L., & Mukarlina. (2016). Pematahan dormansi dan perkecambahan biji kopi arabika (*Coffea arabica* L.) dengan asam sulfat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) dan giberelin (GA<sub>3</sub>). *Jurnal Protobiont*, 5(1), 8–13. <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jprb/article/view/14789/0>

- Litbang Pertanian. (2010). *Status komoditas kopi arabika (Coffea arabica L.) dan daerah pengembangannya di Indonesia*. Badan Litbang Pertanian.
- Lumbantobing, I. M. (2009). *Pengendalian fermentasi dengan pengaturan konsentrasi ragi dan lama fermentasi terhadap mutu kopi instan secara mikroenkapsulasi*. [Skripsi, Universitas Sumatra Utara]. <https://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/54553>
- Mawardi S., Hulupi, R., Wibawa, A., Wiryaputra, S., & Yusianto. (2008). *Panduan budi daya dan pengolahan kopi arabika Gayo*. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia
- Marbun, P. (2019). *Evaluasi produktivitas lahan kopi arabika dan robusta pada daerah sentra produksi kopi Sumatra Utara* [Disertasi tidak diterbitkan, Universitas Sumatra Utara].
- Mburu, J.N., Minai, J.M., & Luusa, J. (2017). *Coffee nutrition*. KALRO Advisory Bulletin Series No. 2017/001. Kshs 50. <https://www.kalro.org/sites/default/files/Coffee-nutrition-Dec2020.pdf>
- Memahami 5 perbedaan kopi arabika dan kopi robusta. (2019, 3 September). *CNN*. <https://www.cnnindonesia.com/gaya-hidup/20190716183041-262-412692/memahami-5-perbedaan-kopi-arabika-dan-kopi-robusta>.
- Mitchell, H. W. (1988). Cultivation and harvesting of arabica coffee tree. Dalam Clarke, R. J. & Macrae, R., (Ed.), *Coffee agronomy* (43–90). Booker Agriculture International Limited, Westport Publishing Company.
- Muliani, S., & Nildayanti, N. (2018). Inventarisasi hama dan penyakit pada pertanaman kopi organik. *Agroplanta: Jurnal Ilmiah Terapan Budidaya dan Pengelolaan Tanaman Pertanian dan Perkebunan*, 7(2), 14–19. <https://doi.org/10.51978/agro.v7i2.63>

- Nainggolan, P., Sebayang, L., & Parhusip, D. (2018). *Produksi benih sebar kopi arabika di Sumatra Utara*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatra Utara.
- Nainggolan, P., Sebayang, L., & Parhusip, D. (2016). *Pendampingan penerapan teknologi mendukung pengembangan kawasan tanaman perkebunan komoditas kopi di Humbang Hasundutan*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatra Utara.
- Parhusip, D., & Sebayang, L. (2015). *Pendampingan komoditas kopi pada kawasan pengembangan kopi arabika di Sumatra Utara*. Laporan Akhir Hasil Pengkajian. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sumatra Utara.
- Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 52/Permentan/OT.140/9/2012 tentang Pedoman Penanganan Pascapanen Kopi. (2012). <https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/160186/permentan-no-52permentanot14092012-tahun-2012>
- Peraturan Menteri Pertanian Republik Indonesia Nomor 50/Permentan/KB.020/9/2015 tentang Produksi, Sertifikasi, Peredaran, dan Pengawasan Benih Tanaman Perkebunan. (2015). <https://peraturan.bpk.go.id/Details/160554/permentan-no-50permentankb02092015-tahun-2015>
- Prastowo, B., Karnawati, E., Rubijo, Siswanto, Indrawanto, C., & Munarso, S.J. (2010). *Budi daya dan pascapanen kopi*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. <https://repository.pertanian.go.id/handle/123456789/13755>
- Purba, T. (2019). *Kajian peningkatan kualitas kopi arabika di Sumatra Utara*. Laporan Akhir Penelitian Tahun Anggaran 2019. BPTP Sumatra Utara.
- Pusdatin. (2022). *Outlook komoditas perkebunan kopi*. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretaris Jenderal-Kementerian

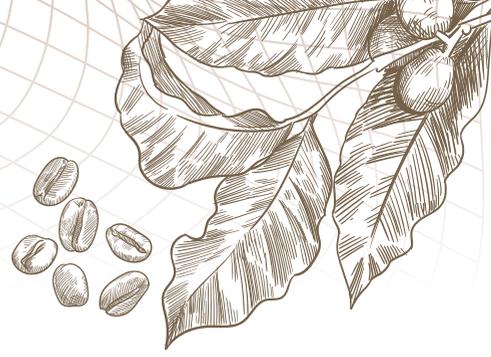
- Pertanian. [https://satudata.pertanian.go.id/assets/docs/publikasi/Buku\\_Outlook\\_Kopi\\_2022\\_compressed.pdf](https://satudata.pertanian.go.id/assets/docs/publikasi/Buku_Outlook_Kopi_2022_compressed.pdf).
- Pusat Penelitian Kopi & Kakao Jember. (2006). *Pedoman teknis tanaman kopi*.
- Putra, D., Rabaniyah, R., & Nasrullah. (2012). Pengaruh suhu dan lama perendaman benih terhadap perkecambahan dan pertumbuhan awal bibit kopi arabika (*Coffea arabica* (LENN)). *Vegetalika*, 1(3), 21–30. <https://doi.org/10.22146/veg.1353>
- Rukmana, R. (2014). *Untung selangit dari agribisnis kopi*. Lily Publisher.
- Ritung, S., Nugroho, K., Mulyani, A., & Suryani, E. (2011). *Petunjuk teknis evaluasi lahan untuk komoditas pertanian (edisi revisi)*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor.
- Rubiyo, Martono, B., & Dani. (2014). Perakitan teknologi untuk peningkatan produksi dan mutu hasil perkebunan kopi rakyat. Dalam E. Karmawati. (Ed), Penguatan inovasi teknologi mendukung kemandirian usaha tani perkebunan rakyat. Hal. 29–43.
- Saefuddin & Wardana, E. (2013). Pengaruh varietas dan tingkat kematangan buah terhadap perkecambahan dan fisik benih kopi arabika. *Buletin RISTRI*, 4(3), 245–256
- Situmeang, D. I. H., & Muta'Ali, L (2017). Identifikasi pengaruh komoditi kopi terhadap perkembangan perekonomian masyarakat di Kecamatan Siborongborong Kabupaten Tapanuli Utara. *Jurnal Bumi Indonesia*, 6(1).
- Siswoputranto, P. S. (2001). *Kopi Internasional dan Indonesia*. Penerbit Kanisius.

- Sivetz, M., & Foote, H. E. (1963). *Coffee processing technology*. The AviPublishing Company, Inc.
- Smith, A.W. (1985). Agricultural Practices. Dalam R. J. Clarke, & R. Macrae (Ed.), *Coffee: Volume 1: Chemistry* (18–23). Elsevier Applied Science.
- Syah, H., Yusmanizar, Y., & Maulana, O. (2013). Karakteristik fisik bubuk kopi arabika hasil penggilingan mekanis dengan penambahan jagung dan beras ketan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 5(1).
- Toffin Indonesia (2020). *Brewing in Indonesia: Insights for successful coffee shop business*. MIX Marketing Communication SWA Group
- Uganda Coffee Development Authority. (2019). *Arabica coffee handbook*. Uganda Coffee Development Authority. <https://bukomansimbi.go.ug/sites/files/Arabic%20Coffee%20Handbook-web2.pdf>
- Van der Vossen, H., Bertrand, B., & Charrier, A. (2015). Next generation variety development for sustainable production of arabica coffee (*Coffea arabica* L.): A review. *Euphytica*, 204(2), 243–256. <https://doi.org/10.1007/s10681-015-1398-z>
- Varnam, A. H., & Sutherland, J. P. (1994). *Milk and milk products: Technology, chemistry, and microbiology*. Chapman and Hall.
- Wibowo, A. (2021). *Kopi komasti, primadona baru bahan tanam kopi arabika*. <https://iccri.net/kopi-komasti-primadona-baru-bahan-tanam-kopi-arabika/>
- Willson, K. C. (1985). Climate and soil for coffee. Dalam Clifford, M.N., & K. C. Willson, *Coffee: Botany, biochemistry, and production beans and beverage* (97–107). The AVI-Westport.
- Wiryadiputra, S. (2006). Penggunaan perangkat dalam pengendalian hama penggerek buah kopi (PBKo, *Hyphotenemus hampei*).

*Pelita Perkebunan: A Coffee and Cocoa Research Journal*, 22(2), 101–118. <https://doi.org/10.22302/iccri.jur.pelitaperkebunan.v22i2.37>

- Yahmadi, M. (2007). *Rangkaian perkembangan dan permasalahan budi daya dan pengolahan kopi di Indonesia*. Asosiasi Eksportir Kopi Indonesia Jatim.
- Yuan, B., Chen, X., Wang, S., Chen, G., McClements, D. J., & Zhao, L. (2019). Impact of mushroom (*Pleurotus eryngii*) flour upon quality attributes of wheat dough and functional cookies-baked products. *Food Science and Nutrition*, 8(1), 361–370. <https://doi.org/10.1002/fsn3.1315>
- Yusianto, & Widyotomo, S. (2013). Quality and flavor profiles of arabica coffee processed by some fermentation treatments: temperature, containers, and fermentation agents addition. *Coffee and Cocoa Research Journal*, 29(3). <https://doi.org/10.22302/iccri.jur.pelitaperkebunan.v29i3.14>





## Tentang Penulis



**Palmarum Nainggolan** dilahirkan di Humbahas pada 18 April 1956. Gelar sarjana diperolehnya dari Universitas Sumatra Utara jurusan Pengelolaan Tanah tahun 1981. Gelar Magister Sains (MS) diperolehnya dari Institut Pertanian Bogor tahun 1989. Dia bekerja di Sub Balithorti Brastagi pada 1983. Kemudian, dia bergabung di BPTP Sumut sejak tahun 1998.

Sejak 1 September 2022, Palmarum bekerja sebagai peneliti ahli utama bidang budidaya dan produksi tanaman Hortikultura dan Perkebunan di Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN). Dia pernah melakukan meneliti dan mendiseminasikan tentang produksi benih kopi arabika dan pendampingan teknologi budi daya kopi di Kawasan Pengembangan Kopi Arabika di Sumatra Utara. Penulis bisa dihubungi melalui [rumnagola@yahoo.co.id](mailto:rumnagola@yahoo.co.id).

Buku ini tidak diperjualbelikan.



**Setia Sari Br Girsang** merupakan peneliti ahli madya di Badan Riset dan Inovasi Nasional sejak 1 Juni 2022 dengan kepakaran ilmu tanah, agroklimatologi, dan hidrologi. Sebelumnya, dia merupakan peneliti di Badan Litbang Pertanian, Kementerian Pertanian periode Desember 2002–Mei 2022. Gelar sarjana dan master diperolehnya dari Universitas Sumatra Utara, prodi Ilmu Tanah masing-masing pada tahun 2000 dan 2007. Gelar Doktor diperolehnya dari University of the Philippines Los Banos tahun 2016. Penelitian yang sudah dilakukannya berkaitan dengan kopi adalah optimalisasi lahan kering dataran tinggi mendukung peningkatan produktivitas kopi di kebun percobaan Gurgur, serta publikasi yang berjudul *Optimization of Dry Land Through Intercropping of Coffee and Potatoes to Support Farmers' Income*. Penulis bisa dikontak melalui [girsang313@gmail.com](mailto:girsang313@gmail.com).

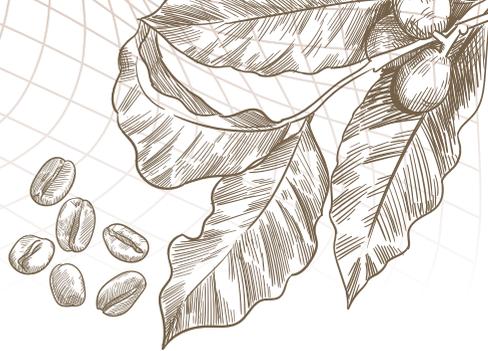


**Moral Abadi Girsang** dilahirkan di Karo pada 18 Desember 1967. Gelar sarjana diperoleh dari Universitas Sam Ratulangi, prodi Manajemen Sumberdaya Perairan pada tahun 1992 dan gelar magister diperoleh dari University of the Philippines Los Banos. Dia Bergabung di BPTP Sumut pada tahun 1996 dan sejak 1 Juni 2022 sebagai peneliti ahli muda di bidang sistem usaha pertanian di Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN). Penulis dapat dihubungi melalui [abadigirsang@gmail.com](mailto:abadigirsang@gmail.com).



**Tommy Purba** dilahirkan di Jakarta tanggal 30 Juli 1980. Gelar sarjana diperolehnya dari Universitas Sumatra Utara, Jurusan Teknologi Pertanian pada tahun 2003 dan untuk gelar magister diperoleh di universitas yang sama pada prodi Agibisnis tahun 2021. Tommy Bergabung di BPTP Kalimantan Barat tahun 2006 dan BPTP Sumatra Utara pada tahun 2016. Sejak 1 juni 2022 Tommy sebagai peneliti ahli pertama di bidang sistem usaha pertanian di Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN). Dia pernah melakukan penelitian mengenai peningkatan kualitas kopi arabika dataran tinggi Sumatra Utara. Penulis dapat dihubungi melalui [tompur.purtom@gmail.com](mailto:tompur.purtom@gmail.com).





## Indeks

- Barista, 99  
Benih, 21, 22, 23, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 40, 41  
Benih sebar, 26  
Budi daya, 7, 39, 104, 110  
  
Cita rasa, 67  
  
Deskripsi, 10  
Dukungan, 18, 21, 96  
  
Ekspor, 79, 80, 81, 99  
  
Fermentasi, 65, 66, 68, 69, 99  
  
*Full wash*, 74, 99  
Hama, 46, 47, 48, 50, 51, 52, 54  
Hama PBKo, 48, 50  
*Honey*, 74, 100  
  
*Huller*, 72, 100  
Indikasi geografis, 4, 90, 100  
  
Kebun benih sumber, 28  
Kelembagaan, 89  
Komasti, 9, 10, 11, 23, 26, 27, 37, 92, 112  
Kopi, 1, 2, 7, 8, 10, 12, 13, 14, 17, 18, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 46, 47, 48, 54, 55, 57, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 71, 72, 73, 75, 76, 78, 79, 80, 81, 82, 85, 90, 91, 92, 93, 95, 102, 103, 104, 106, 107, 109, 110, 111, 112, 113, 115  
Kopi arabika, 2, 7, 40, 43, 60, 66, 79  
  
Lumut, 46, 59, 60

Media tumbuh, 31  
 Mutu, 28, 34, 111

Natural, 74, 101  
 Naungan, 27, 43

Panen, 28, 29, 60, 65  
 Pasar, 3, 75, 79, 82  
 Pascapanen, 63  
 Peluang, 15, 37, 75, 79, 95  
 Pemangkasan, 43, 44, 45, 46  
 Pemupukan, 42  
 Penanaman, 41  
 Penangkar, 35, 36, 37  
 Pencucian, 65  
 Pengembangan, 22, 35, 36, 85, 93,  
 104, 107, 110, 111, 115  
 Penyakit, 46, 54, 55  
 Penyangraian, 68, 73  
 Penyiapan lahan, 9  
 Penyortiran, 64  
 Perbenihan, 21, 22, 24, 32, 33, 35,  
 36, 37  
 Persemaian, 29, 32

Petani, 78, 85, 95  
 Pohon induk kopi, 24  
 Potensi, 7, 10, 15  
 Produksi, 10, 14, 28, 35, 62, 78, 91,  
 106, 111  
 Produktivitas, 15, 18, 61  
 Proyeksi, 18  
 Pulper, 72, 101

Robusta, 92

*Semi wash*, 74, 101  
 Sigarar utang, 91, 92  
 Standar benih, 34  
 Strategi, 4, 87, 93, 94  
 Sumatra Utara, 1, 2, 3, 4, 5, 7, 10,  
 12, 13, 14, 15, 18, 19, 24, 26,  
 27, 33, 35, 36, 38, 39, 40, 42,  
 46, 61, 62, 69, 70, 71, 75, 76,  
 79, 81, 83, 84, 85, 86, 87, 88,  
 90, 91, 92, 93, 94, 95, 105,  
 109, 110, 115, 116, 117

Teknologi, 28, 37, 103, 106, 107,  
 110, 111, 117

# Kopi Arabika Sumatra Utara

Komoditas Ekspor untuk  
Kesejahteraan Petani



Kopi arabika merupakan komoditas andalan Sumatra Utara. Sejak dahulu kala, kopi telah dijadikan minuman pada acara-acara adat dan acara sosial lainnya di masyarakat. Potensi peningkatan produksi kopi di wilayah Sumatra Utara masih terbuka karena wilayah tersebut bergantung pada sumber daya alam yang ada.

Buku ini mengulas tentang kopi arabika yang merupakan *trademark* dari Provinsi Sumatra Utara. Potensi sumber daya kopi arabika, perbenihan, upaya budi daya, pascapanen, serta pengolahan kopi arabika diulas tuntas dalam buku ini. Salah satu varietas unggul anjuran kopi arabika dari Sumatra Utara disebut *Sigarar Utang* (Bahasa Batak Toba) yang artinya membayar utang. Buku ini bertujuan mengubah persepsi petani yang selama ini menganggap kopi arabika sekadar tanaman sampingan untuk melunasi utang atau menabung biaya sekolah, menjadi tanaman penting yang dapat meningkatkan pendapatan petani dan devisa negara.

Buku ini tepat dibaca untuk lebih mengenal kopi arabika dari Sumatra Utara. Selain itu, buku *Kopi Arabika Sumatra Utara: Komoditas Ekspor untuk Kesejahteraan Petani* diharapkan bisa menjadi panduan bagi petani, penyuluh, mahasiswa, praktisi pertanian, maupun pemerintah daerah dalam pengembangan usaha tani kopi di Sumatra Utara.

Selamat Membaca!



Diterbitkan oleh:  
Penerbit BRIN, Anggota Ikapi  
Direktorat Repositori, Multimedia, dan Penerbitan Ilmiah  
Gedung B.J. Habibie Lantai 8, Jl. M.H. Thamrin No. 8,  
Kebon Sirih, Menteng, Kota Jakarta Pusat,  
Daerah Khusus Ibukota Jakarta 10340  
Whatsapp: +62 811-1064-6770  
E-mail: penerbit@brin.go.id  
Website: penerbit.brin.go.id

DOI: 10.55981/brin.633



ISBN 978-623-8372-16-4



Buku ini tidak diperjualbelikan.