

Kopi Robusta (*Coffea canephora*) di Garis Terdepan Menghadapi Perubahan Iklim Global

Muhammad Afif Syaifurrahman¹⁾ dan Miftahur Rizqi Akbar²⁾

¹⁾Mahasiswa Sarjana, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Jl. Flora No.1, Bulaksumur, Caturtunggal, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55281

²⁾Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, Jl. PB Sudirman 90 Jember 68118

Pada tahun 2050, produksi kopi dunia diperkirakan turun hingga 50% karena semakin sedikitnya lahan yang optimal akibat perubahan iklim. Kopi Arabika dan kopi Robusta merupakan dua jenis kopi yang paling diminati di pasar global. Meskipun lebih mendominasi, kopi Arabika justru lebih rentan terhadap ancaman perubahan iklim dibandingkan kopi Robusta. Kopi Arabika peka terhadap suhu tinggi sehingga daya hasilnya menurun ketika terjadi kenaikan suhu. Sebaliknya, kopi Robusta cenderung lebih tahan terhadap kenaikan suhu dan serangan hama penyakit. Meskipun demikian, perubahan iklim akan tetap berdampak pada kopi Robusta. Namun, cakupan ragam genetik yang luas merupakan salah satu keunggulan kopi Robusta, sehingga masih berpotensi untuk dikembangkan klon dan varietas baru yang tahan dalam menghadapi perubahan iklim. Pengembangan juga dapat mengarah pada produktivitas dan cita rasa, sehingga kopi Robusta tetap mampu bersaing dan melindungi tanaman kopi dari ancaman penurunan produksi.



Volume ekspor kopi Robusta di dunia cenderung berada pada angka yang stagnan dalam 2 tahun terakhir. Hal serupa juga ditunjukkan pada data produksi kopi Robusta dunia selama 5 tahun terakhir. Bahkan, rata-rata produksi kopi Robusta berdasarkan market global dilaporkan turun sebesar 2,4%¹⁾. Sampai saat ini, produksi kopi Robusta dunia hanya dikuasai oleh beberapa negara saja, diantaranya Vietnam, Brazil, Indonesia, Uganda, dan India. Jenis kopi Robusta hanya menyumbang kurang dari 40% produksi kopi dunia, sedangkan 60%-nya berupa

kopi Arabika. Kopi Arabika lebih banyak dibudidayakan secara global karena memiliki keunggulan cita rasa sehingga lebih diminati pasar global.

Tren yang sama juga terjadi di Indonesia. Secara umum, produksi kopi di Indonesia mengalami peningkatan rata-rata sebesar 1,7% per tahun selama 10 tahun terakhir²⁾. Dalam 20 tahun terakhir, produksi kopi Robusta mendominasi sebesar 79,47% dari total rerata produksi kopi di Indonesia. Meskipun demikian, rerata peningkatan produksi kopi Robusta selama periode 2001-2022 hanya sebesar 0,66% per tahun, jauh lebih rendah

dibandingkan peningkatan produksi kopi Arabika yang mencapai 12,64% per tahun²).

Perkembangan kopi saat ini menunjukkan tren yang positif, namun produksi kopi dunia sedang mengalami penurunan produksi. Saat ini dunia sedang menghadapi permasalahan besar berupa perubahan iklim akibat dari pola pertumbuhan penduduk dan meningkatnya industrialisasi. Perubahan iklim memicu kenaikan suhu dan perubahan pola cuaca di sebagian besar wilayah dunia, termasuk di negara-negara produsen utama kopi. Bahkan, perubahan iklim akan mengurangi wilayah global yang cocok untuk kopi sekitar 50% dari kondisi wilayah yang cocok saat ini³).

Perubahan iklim akan lebih berdampak besar terhadap kopi Arabika⁴). Dalam 10 tahun terakhir, produksi kopi Arabika di India turun sepertiga dari potensi produksinya akibat serangan hama dan penyakit. Produksi kopi Arabika di Brazil selama bulan Juli tahun 2021 juga dilaporkan turun akibat dari terjadinya *frost*⁵). Kenaikan suhu dan perubahan pola cuaca berpengaruh besar terhadap produksi kopi Arabika. Kopi Arabika merupakan jenis kopi yang dapat tumbuh optimal pada ketinggian minimal 1.000 m dpl., suhu 15-25 °C, dan curah hujan 2.000-4.000 mm/tahun⁶). Seiring dengan kenaikan suhu global, lahan yang sesuai untuk ditanami kopi Arabika akan semakin berkurang.

Pada kopi Arabika, kenaikan suhu yang terjadi selama periode antesis dapat menyebabkan dehidrasi pada tabung polen dan atrofi bunga, sehingga memicu terjadinya aborsi bunga karena pembukaan bunga yang prematur serta terbentuknya bunga bintang⁷). Meningkatnya suhu juga menyebabkan terjadinya *male sterility*, yaitu sterilitas bunga jantan. *Male sterility* dapat disebabkan karena akumulasi *reactive oxygen species* (ROS) yang terlalu tinggi, sehingga mengurangi viabilitas polen dan menghambat pembentukan tabung polen⁸). Akibatnya, pembuahan tidak akan terjadi karena kopi Arabika bersifat *self pollinated*. Selain itu, kenaikan suhu berpengaruh terhadap peningkatan serangan sebagian spesies hama dan penyakit. Pada suhu yang tinggi, kopi Arabika rentan terhadap serangan penyakit bulai buah kopi (*Cercospora coffeicola*) dan penyakit karat daun (*Hemileia vastatrix*). Kedua spesies jamur penyebab penyakit tersebut dapat berkembang dengan baik di lingkungan bersuhu tinggi⁹).

Potensi Kopi Robusta terhadap Perubahan Iklim

Kopi Robusta (*Coffea canephora*) merupakan salah satu spesies yang berada di dalam genus *Coffea*. Kopi Robusta termasuk tanaman diploid ($2n = 2x = 22$) dan bersifat *self-incompatible*, sehingga proses penyerbukan terjadi secara menyilang (*cross-pollinated*). Sifat tersebut menyebabkan perbanyakan kopi Robusta lebih banyak dilakukan secara klonal. Tujuan dari perbanyakan klonal adalah untuk menghasilkan tanaman baru dengan sifat yang sama dengan induknya. Sebaliknya, perbanyakan kopi Robusta melalui biji akan menghasilkan tanaman yang tidak seragam dan berbeda dengan tetuanya karena mengalami segregasi¹⁰).

Keragaman genetik kopi Robusta secara umum dibagi menjadi dua grup besar, yaitu *Congolese* dan *Guinean*. *Congolese* berasal dari Republik Kongo, Afrika Tengah, dan Kamerun, sedangkan *Guinean* berasal dari Pantai Gading dan Guinea¹¹). *C. canephora* memiliki variabilitas genetik paling tinggi di antara spesies lain pada genus *Coffea*¹²). Karakteristik inilah yang menjadikan kopi Robusta berpotensi untuk dikembangkan kualitasnya.

Berdasarkan syarat tumbuhnya, kopi Robusta dapat berproduksi secara optimal di lingkungan dengan ketinggian 200-800 m dpl., suhu 25-32 °C, dan curah hujan 1.500-3.500 mm/tahun. Habitat asli yang berasal dari hutan dataran rendah di Afrika Tengah menjadikan kopi Robusta lebih tahan terhadap kenaikan suhu dan dapat dibudidayakan di lingkungan dengan suhu yang cenderung lebih tinggi. Selain itu, *C. canephora* dari kelompok *Congolese* memiliki sifat tahan terhadap karat daun dan kualitas cita rasa yang lebih baik¹⁰).

Sifat genetik kopi Robusta tidak hanya merujuk pada ketahanannya terhadap faktor lingkungan maupun serangan organik pengganggu tanaman (OPT). Genetik kopi Robusta juga mempengaruhi kandungan dari kopi Robusta yang tidak hanya mempengaruhi cita rasa, tetapi juga memberikan manfaat dari segi kesehatan. Kopi Robusta memiliki kandungan asam klorogenat dan kadar kafein yang lebih tinggi serta kandungan sukrosa yang lebih rendah dibandingkan dengan kopi Arabika. Kafein dan asam klorogenat merupakan senyawa bioaktif yang dapat berperan sebagai penghambat pertumbuhan bakteri kariogenik penyebab karies gigi¹³).

Meskipun demikian, selama ini kopi Robusta di Indonesia hanya dijadikan sebagai campuran untuk menambah cita rasa dari minuman kopi. Di sisi lain, kopi Robusta justru dapat menjadi salah satu solusi dari adanya permasalahan perubahan iklim yang mengancam produksi kopi di dunia. Ruang lingkup genetik yang luas merupakan salah satu modal dasar yang dimiliki kopi Robusta untuk dikembangkan, sehingga didapatkan varietas atau klon baru yang memiliki ketahanan terhadap cekaman akibat perubahan iklim. Inovasi pemuliaan pada kopi Robusta perlu dilakukan dalam rangka menjaga kelestarian kopi yang terancam mengalami penurunan produksi pada beberapa dekade ke depan.

Arah Pengembangan Kopi Robusta

Dalam 20 tahun terakhir, produktivitas rata-rata kopi Robusta sebesar 721,28 kg/ha, lebih rendah daripada kopi Arabika dengan produktivitas rata-rata sebesar 797,02 kg/ha²⁾. Rendahnya produktivitas kopi Robusta dapat dipengaruhi oleh teknis budidaya petani kopi yang tidak sesuai dengan prinsip *Good Agricultural Practices* (GAP), sedangkan sebagian besar produksi kopi Robusta di Indonesia berasal dari perkebunan rakyat dengan total luas lahan mencapai 98%¹⁴⁾. Selain itu, kopi Robusta yang dibudidayakan di Indonesia sebagian besar berasal dari kelompok *Congolese* dengan karakteristik daya hasil yang tidak terlalu tinggi¹⁰⁾.

Salah satu upaya dalam meningkatkan produktivitas kopi Robusta dapat dilakukan dengan penggunaan varietas dan klon superior. Perakitan varietas unggul tersebut dapat dilakukan melalui serangkaian proses pemuliaan, meliputi persilangan, seleksi, dan evaluasi¹⁵⁾. Efektivitas seleksi dapat berjalan secara efektif apabila sumber genetik berupa plasma nutfah memiliki keberagaman yang tinggi. Di Indonesia, sumber plasma nutfah kopi Robusta didapatkan dari daerah penghasil utama kopi, yaitu Lampung Timur, Lampung Selatan, dan Jawa Timur. Koleksi plasma nutfah tersebut diharapkan memiliki sifat unggul, diantaranya produksi yang stabil, kualitas cita rasa tinggi, tahan terhadap OPT, dan toleran terhadap cekaman lingkungan. Pada penelitian Martono & Purwanto¹⁶⁾, dari 14 aksesori kopi Robusta, didapatkan produksi tertinggi sebesar 8,06 kg/pohon dengan rata-rata

sebesar 5,81 kg/pohon. Pada penelitian tersebut juga didapatkan aksesori kopi Robusta dengan nilai cita rasa yang tinggi, yaitu senilai 86.

Berdasarkan aspek cita rasa, kopi Arabika berkualitas tinggi dikenal sebagai kopi spesialti, sedangkan pada kopi Robusta berkualitas tinggi dikenal sebagai *fine robusta*. Sebagian kopi Robusta di Indonesia memiliki karakteristik cita rasa yang dikenal dunia, baik itu hasil olah basah atau biasa disebut *West Indische bereiding* (WIB) maupun hasil olah kering. Beberapa kopi WIB di Indonesia memiliki kekhasan cita rasa yang diminati pasar global, diantaranya Malangsari WIB, Bangelan WIB, dan Bali Pupuan WIB. Sementara itu, kopi Robusta olah kering yang dikenal pasar dunia, antara lain kopi Robusta Lampung dengan *body* yang kuat dan kopi Robusta Flores dengan cita rasa netral¹⁷⁾. Kopi Robusta Lampung memiliki cita rasa asam dan pahit dengan perpaduan aroma coklat dan rempah-rempah serta memiliki tekstur sangat lembut¹⁸⁾.

Cita rasa kopi Robusta yang khas dan beragam antar wilayah dipengaruhi oleh keragaman topografi di Indonesia. Selain itu, aroma dan cita rasa kopi dapat dipengaruhi oleh varietas, jenis tanah, ketinggian, cara pengolahan, dan penyimpanan¹⁷⁾. Oleh sebab itu, bentangan topografi di Indonesia yang dipadukan dengan luasnya cakupan genetik dari kopi Robusta dapat dimanfaatkan secara maksimal untuk merakit varietas dan klon unggul baru dengan sifat produktivitas tinggi, tahan serangan hama penyakit, dan tahan cekaman akibat perubahan iklim serta memiliki cita rasa yang dapat bersaing di pasar global.

Penutup

Konsumsi kopi dunia menunjukkan peningkatan setiap tahunnya. Di sisi lain, produksi kopi diperkirakan akan terus menurun akibat adanya perubahan iklim. Kopi Robusta memiliki sifat tahan terhadap kenaikan suhu serta tahan serangan hama dan penyakit, salah satunya karat daun. Sebagai spesies dengan keragaman tertinggi di genus *Coffea*, kopi Robusta berpotensi untuk dikembangkan kualitasnya. Indonesia memiliki koleksi plasma nutfah kopi Robusta yang tersebar di beberapa wilayah, yaitu Lampung Timur, Lampung Selatan, dan Jawa Timur sebagai daerah penghasil utama kopi Robusta. Aksesori kopi Robusta yang dikembangkan di daerah tersebut ternyata memiliki sifat unggul, baik dari

segi produktivitas maupun kualitas cita rasa. Dengan demikian, kopi Robusta dapat menjadi solusi atas permasalahan iklim global, sehingga kelestarian kopi tetap terjaga.

Sumber Pustaka

- ¹ICO (2021). *World Coffee Production*. International Coffee Organization. www.ico.org.
- ²BPS (2021). *Statistik Kopi Indonesia 2021*. Badan Pusat Statistik, Jakarta.
- ³Bunn, C.; P. Läderach; O. Ovalle Rivera & D. Kirschke (2015). A bitter cup: climate change profile of global production of Arabica and Robusta coffee. *Climatic Change* 129, 89–101. <https://doi.org/10.1007/s10584-014-1306-x>.
- ⁴Davis, A.P.; T.W. Gole; S. Baena & J. Moat (2012). The impact of climate change on indigenous Arabica coffee (*Coffea arabica*): Predicting future trends and identifying priorities. *PLoS one*, 7(11), e47981.
- ⁵Ethan, M. (2021). The Big Brazil Frost. <https://www.gcmag.com/brazil-frost/>.
- ⁶Keputusan Menteri Pertanian Republik Indonesia (2021). *Pedoman Produksi, Sertifikasi, Peredaran dan Pengawasan Benih Tanaman Kopi (Coffea spp)*. <https://repository.pertanian.go.id>.
- ⁷López, M.E.; I.S. Santos; R.R. de Oliveira; A.A. Lima; C.H. Cardon & A. Chalfun-Junior (2021). An overview of the endogenous and environmental factors related to the *Coffea arabica* flowering process. *Beverage Plant Research*, 1(12), 1–16.
- ⁸Santiago, J.P. & T.D. Sharkey (2019). Pollen development at high temperature and role of carbon and nitrogen metabolites. *Plant Cell Environ*, 42, 2759–2775.
- ⁹Baon, J.B. (2016). Lahan untuk Penanaman Kopi. **Dalam: Kopi: Sejarah, Botani, Proses Produksi, Pengolahan, Produk Hilir, dan Sistem Kemitraan**. Gajah Mada University Press, Yogyakarta, Indonesia.
- ¹⁰Hulupi, R. (2016). Bahan Tanam Kopi. **Dalam: Kopi: Sejarah, Botani, Proses Produksi, Pengolahan, Produk Hilir, dan Sistem Kemitraan**. Gajah Mada University Press, Yogyakarta, Indonesia.
- ¹¹Abraham, A.; E. Anim-Kwapong & A. Ofori (2019). Assessment of Genetic Diversity in Robusta Coffee Using Morphological Characters. *International Journal of Fruit Science*, 19(3), 276–299, DOI: 10.1080/15538362.2018.1502723
- ¹²Sumirat, U. (2016). Plasma Nutfah Kopi. **Dalam: Kopi: Sejarah, Botani, Proses Produksi, Pengolahan, Produk Hilir, dan Sistem Kemitraan**. Gajah Mada University Press, Yogyakarta, Indonesia.
- ¹³Goldemberg, D.C.; A.G. Antonio; A. Farah; L.C. Maia (2015). *Coffea canephora*: A promising natural anticariogenic product. *Coffee in Health and Disease Prevention*, 615–625.
- ¹⁴BPS (2021). *Statistik Kopi Indonesia*. Badan Pusat Statistik, Jakarta, Indonesia.
- ¹⁵Akbar, M.; A. Wibowo; U. Sumirat; D. Nugroho & M.F. Anshori (2022). Yield performance evaluation of Arabica coffee progenies resulted from three way cross Method. *Pelita Perkebunan*, 38(1), 10–19.
- ¹⁶Martono, B. & E.H. Purwanto (2021). The characterization and quality of 14 accessions of Robusta coffee. *E3S Web of Conferences*. 316.
- ¹⁷Suhandy, D. & M. Yulia (2021). Classification of Lampung robusta Specialty Coffee According to Differences in Cherry Processing Methods Using UV Spectroscopy and Chemometrics. *Agriculture*. 11, 109. <https://doi.org/10.3390/agriculture11020109>.
- ¹⁸Kementerian Luar Negeri Republik Indonesia (2022). *Kopi Robusta Lampung dengan Cita Rasa yang Unik*. <https://kemlu.go.id>.






Kopi Robusta BP 409

Produktivitas: 1–2,3 ton/ha untuk populasi 1600 pohon/ha

Ketahanan: agak tahan terhadap serangan bubuk buah dan agak tahan terhadap serangan nematoda parasit

Cukup toleran terhadap kekeringan

Ukuran tajuk termasuk besar dan kokoh, dengan diameter tajuk ±2,7 m

Percabangan kuat arah mendatar, ruas cabang agak panjang

SK Mentan No 733/kpts/TP.240/7/97

Informasi
Selengkapnnya
Segera Hubungi:

☎ 085292593284



Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia