

Potensi Keberhasilan Pembentukan Buah Lima Klon Kopi Robusta

Fruit Set Potential of Five Clones of Robusta Coffee

Sakiroh, Dewi Nur Rokhmah*, Handi Supriadi

Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar

Jalan Raya Pakuwon Km 2, Parungkuda, Sukabumi 43357 Indonesia

^{*)} Penulis untuk korespondensi E-mail: dewi.nur.rokhmah@gmail.com

Diajukan: 17 November 2020 **/Diterima:** 23 Maret 2021 **/Dipublikasi:** 28 Agustus 2021

ABSTRACT

Robusta coffee cultivation is very dependent on climatic conditions. Rainfall is one of the climate components that can affect coffee flowering. This study aims to identification fruit set potential of five clones Robusta coffee. The research was carried out at the Pakuwon Experimental Garden, Sukabumi, West Java, from July 2014 to July 2015. Characterizations observed included morphological characters, namely the process of flower formation from the primordial phase to physiological ripe fruit, and climate data taken from meteorological stations. Citeko and the meteorological station of the Climatology Hall of Pakuwon location. The results showed that fruit set of five Robusta coffee (BP 308, BP 436, BP 42, SA 237, and BP 543) was low in 2014/2015. The percentage of Robusta coffee flowers that became fruit was only 6.15-12.3%.

Keywords: *climate change; Coffea canephora; fruit set; primordia phase*

INTISARI

Budidaya tanaman kopi Robusta sangat tergantung dengan keadaan iklim. Curah hujan merupakan salah satu komponen iklim yang dapat mempengaruhi pembungaan kopi. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi keberhasilan pembentukan buah 5 klon kopi Robusta. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan (KP) Pakuwon, Sukabumi, Jawa Barat, dari Bulan Juli 2014 sampai dengan Juli 2015. Karakterisasi yang diamati meliputi karakter morfologi yaitu proses pembentukan bunga dari fase primordia sampai buah matang fisiologis, dan sebagai pendukung adalah data iklim yang diambil dari stasiun meteorologi Citeko dan stasiun meteorologi Balai Klimatologi lokasi Pakuwon. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa keberhasilan pembuahan lima klon kopi Robusta, yaitu BP 308, BP 436, BP 42, SA 237 dan BP 543, tergolong rendah pada tahun pembuahan 2014/2015. Persentase keberhasilan primordia bunga dari klon BP 308, BP 436, BP 42, SA 237 dan BP 543 yang menjadi buah hanya 6,15-12,43%.

Kata kunci: *Coffea canephora; fase primordia; pembentukan buah; perubahan iklim*

PENDAHULUAN

Kopi Robusta merupakan salah satu jenis kopi yang memiliki nilai ekonomis penting di dunia. Kopi Robusta banyak

dibudidayakan di Kongo, Brazil, Angola, Madagaskar, Pantai Gading, Vietnam, Indonesia, dan Uganda (Wahyudi *et al.*, 2016). Di Indonesia, kopi Robusta adalah

jenis kopi yang paling banyak dibudidayakan, sekitar 90% Robusta (Rahardjo, 2012). Pada tahun 2019, total luas areal dan produksi kopi Robusta di Indonesia mencapai 862,049 ha dan 531,558 ton. Sementara itu, total luas penanam kopi di Indonesia 914,770 ha dan total produksi kopi 731,614 ton (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2020). Salah satu keunggulan kopi Robusta ini lebih tahan terhadap serangan penyakit karat daun dibandingkan jenis kopi Arabika, selain itu menurut petani kopi Robusta ini pemeliharannya lebih mudah atau tidak rumit (Risandewi, 2013). Kopi Robusta ini mempunyai peranan yang penting bagi mayoritas perkebunan kopi di Indonesia, sehingga diperlukan upaya peningkatan produktivitasnya (Purwanto *et al.*, 2015).

Kopi Robusta umumnya dibudidayakan di daerah dataran rendah hingga menengah (0–700 m di atas permukaan laut/dpl) (Risandewi, 2013). Kopi Robusta dapat tumbuh baik pada daerah dengan suhu tahunan rata-rata 22–28°C (Niyibigira, 2019). Pada tanaman kopi Robusta, terdapat beberapa klon anjuran seperti BP 308, BP 436, BP 42, SA 237 dan BP 543 yang sudah banyak tersebar di Indonesia (Baon, 2011).

Produktivitas kopi Robusta sangat ditentukan oleh ketersediaan air yang menunjang pertumbuhannya. Salah satu faktor penentu ketersediaan air bagi tanaman kopi Robusta adalah curah hujan. Curah hujan yang baik untuk budidaya tanaman kopi Robusta ialah 2000-2500 mm/tahun. Curah hujan yang lebih rendah dari 1.200 mm/tahun pada perkebunan kopi Robusta yang tidak

dilengkapi irigasi buatan, dapat menurunkan produktivitasnya (Wahyudi *et al.*, 2016).

Tanaman kopi memiliki karakteristik bunga terletak pada ketiak daun, membentuk suatu rangkaian yang bergerombol disebut bunga majemuk. Jumlah kuncup bunga pada setiap daun terbatas (Randriani dan Dani, 2015). Kopi Robusta mulai membentuk primordia bunga pada akhir musim hujan dan diakhiri pada pertengahan musim kemarau. Pembentukan primordia bunga memerlukan waktu 2–3 bulan, kemudian perkembangan berhenti atau dikenal sebagai stadium lilin (Rahardjo, 2012). Selama fase lilin, sel-sel melakukan respirasi secara normal, pembelahan sel, dan menggunakan asimilat (Rahardjo, 2012).

Pembungaan dan pembuahan kopi selain dipengaruhi oleh genetik, juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan, diantaranya adalah curah hujan dan suhu udara (Da Matta *et al.*, 2007). Pertumbuhan dan perkembangan buah kopi ada lima tahap, yaitu fase lilin, tahap perkembangan cepat, tahap pembentukan biji, tahap akumulasi bahan kering, dan pemasakan buah (Rahardjo, 2012). Tanaman kopi memerlukan tiga bulan kering berturut-turut yang kemudian diikuti curah hujan yang cukup. Masa kering ini diperlukan untuk pembentukan primordia bunga (Kandari *et al.*, 2013). Di sisi lain, bulan kering yang panjang atau sebaliknya, bulan basah yang panjang, juga dapat menurunkan proses pembentukan bunga kopi hingga 95%, sehingga mempengaruhi buah yang

dihasilkan pada kopi (Syakir dan Surmaini, 2017).

Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi potensi keberhasilan pembentukan buah 5 klon kopi Robusta. Dari penelitian ini dapat diketahui perkembangan buah kopi dari fase primordia sampai siap panen di KP. Pakuwon dengan ketinggian tempat 450 meter di atas permukaan laut (mdpl) dengan tipe iklim B.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli 2014 sampai Juli 2015 di Kebun

Percobaan (KP.) Pakuwon, Sukabumi, Jawa Barat, dengan ketinggian tempat 450 meter di atas permukaan laut (mdpl), jenis tanah latosol dengan tipe iklim B. Bahan tanam yang digunakan adalah 5 klon kopi Robusta yaitu BP 308, BP 436, BP 42, SA 237 dan BP 543 berumur 3 tahun. Deskripsi bunga masing-masing klon dapat dilihat pada Tabel 1. Pola tanam kopi dilakukan secara poliklonal dengan setiap klon ditanam dalam lajur berseling dengan klon lainnya di bawah tanaman penaung, yaitu gamal (*Gliricidia sepium*).

Tabel 1. Deskripsi deskripsi bunga klon BP 308, BP 436, BP 42, SA 237, dan BP 543

Klon	Bunga
BP 308	Bunga agak kecil, warna putih bersih, kepala putik kecil.
BP 436	Masa pembungaan besar terjadi dua kali, yaitu awal dan akhir, tetapi di ketinggian < 400 m dpl, dengan iklim kering masa berbunga sangat panjang sehingga buah masak tidak serempak
BP 42	Berbunga agak lambat baik pada ketinggian tempat < 400 maupun > 400 m dpl
SA 237	Berbunga agak lambat baik pada ketinggian tempat < 400 maupun > 400 m dpl
BP 534	Periode pembungaan termasuk agak akhir, tetapi masa berbunga agak panjang, ukuran bunga lebih besar dri klon lain

Sumber : Randriani dan Dani, 2018

Masing-masing klon ditanam secara berbaris diantara pohon pelindung, jarak tanam yang digunakan adalah 2,5x2,5 m. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan mengumpulkan data yang berkaitan dengan variabel yang akan diteliti melalui observasi. Alat yang digunakan diantaranya buku tulis, kamera, meteran, dan kain.

Variabel yang diamati adalah proses pembentukan buah dari fase primordia, lilin, mekar, buah hijau sampai buah menjadi

merah pada dompol buah di ketiak daun kopi. Pengamatan bunga sampai menjadi buah diamati dari 5 tanaman sampel pada tiap klonnya. dihitung dari empat cabang primer per tanaman sampel (pada cabang arah utara, barat, timur dan selatan). Pengamatan perkembangan bunga dan buah diamati secara visual setiap 1 bulan sekali, dan dicatat jumlah masing-masing fase primordia, lilin, mekar, buah hijau, buah merah. Sebagai data dukung, diambil data curah hujan dan temperatur harian bulan Juli 2014 sampai

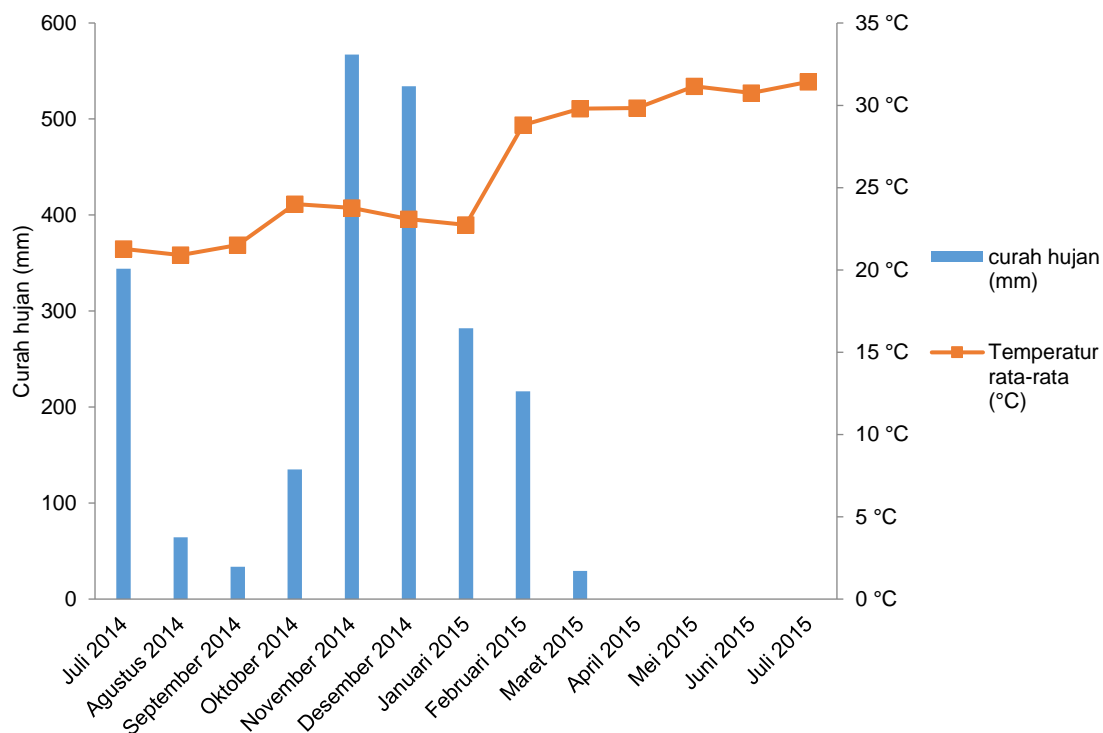
Juli 2015 dari Stasiun Meteorologi Citeko dan Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi (Balitklimat).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Curah Hujan dan Suhu Udara Lokasi Penelitian

Curah hujan dan suhu (temperatur) udara di lokasi penelitian ditunjukkan pada Gambar 1. Pada waktu pelaksanaan penelitian dari bulan Juli 2014 sampai Juli 2015, suhu rata-rata per bulan selama penelitian 20,90–31,43°C. Selama pengamatan, Juli 2014 merupakan bulan basah, Agustus 2014 merupakan bulan

lembab, September 2014 merupakan bulan kering. Kemudian Oktober, November, Desember 2014 dan bulan Januari, Februari 2015 merupakan bulan basah, sehingga terjadi 5 bulan basah berturut-turut. Selanjutnya terjadi 4 bulan kering secara berturut-turut, yaitu April sampai Juli 2015. Lakitan (2002) menyebutkan, dalam klasifikasi iklim Scmidth Ferguson, kategori bulan kering jika dalam satu bulan mempunyai curah hujan <60 mm, bulan lembab jika dalam satu bulan mempunyai curah hujan 60-100 mm, dan bulan basah jika dalam satu bulan mempunyai curah hujan >100 mm.



Gambar 1. Data curah hujan dan rata-rata temperatur Juli 2014-Juli 2015 di KP. Pakuwon
Sumber : Stasiun Meteorologi Citeko dan Balai Penelitian Agroklimat dan Hidrologi (Balitklimat)

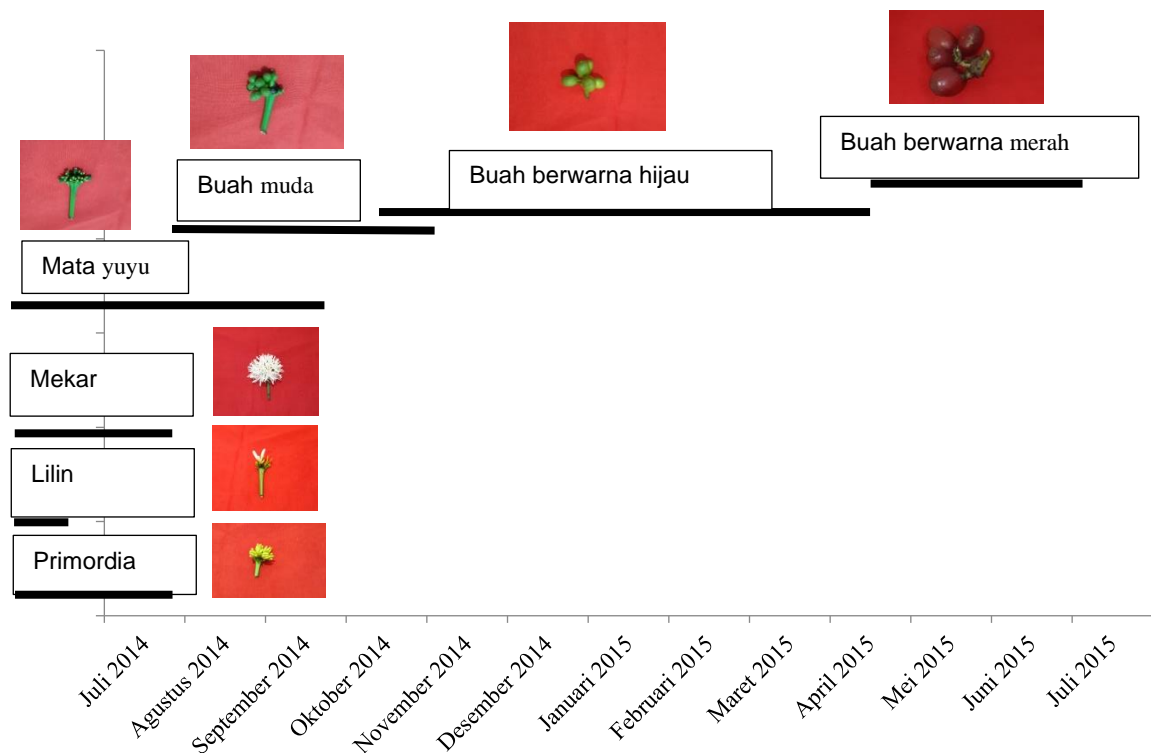
Pembentukan Buah pada 5 Klon Kopi Robusta

Perkembangan buah kopi Robusta terlihat jelas pada bulan Juli 2014 dan menunjukkan perkembangan bunga yang

bervariasi. Seperti yang dapat dilihat pada Gambar 2, variasi perkembangan bunga untuk satu waktu periode pengamatan yang sama terdiri dari: fase primordia, lilin (kepala jarum/*pin head*), bunga mekar (anthesis), dan mata yuyu. Pada bulan Agustus 2014 masih terbentuk primordia dan ada bunga mekar. Hal ini menunjukkan adanya saling tumpang tindih antar fase pembungaan pada dompolan bunga yang sama. Pada bulan Juli 2014 sebagian telah memasuki stadia mata yuyu sehingga menandakan bahwa fase pembungaan sebelumnya terjadi di bulan April hingga Mei 2014.

Menurut Wahyudi *et al.*, (2016) bunga tanaman kopi akan mekar pada permulaan

musim kemarau, sehingga pada akhir musim kemarau telah berkembang menjadi buah yang siap dipetik. Pada saat bunga mekar (anthesis), terjadi pembuahan sel jantan dan sel telur membentuk gamet pada bakal biji (*ovule*) dalam bakal buah (*ovary*). Pada awal musim hujan, diketahui cabang primer akan memanjang dan membentuk daun-daun baru yang siap mengeluarkan bunga pada awal musim kemarau mendatang. Namun demikian, hal berbeda ditunjukkan pada hasil penelitian ini. Bunga ke-5 klon kopi Robusta mekar pada akhir musim kemarau atau permulaan musim hujan sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1 dan Gambar 2.



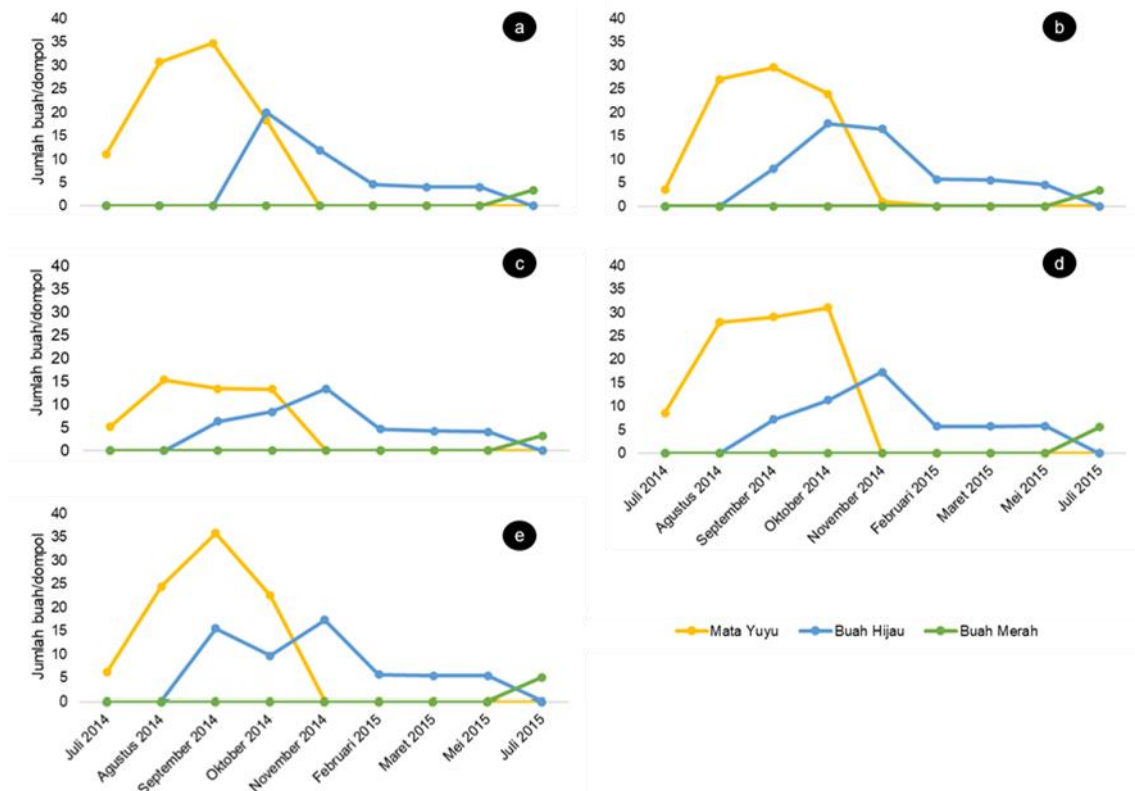
Gambar 2. Proses pembentukan bunga dan buah kopi Robusta di KP. Pakuwon

Hasil penelitian mengenai perkembangan buah kopi klon BP 308, BP 436, BP 42, SA 237, BP 534 ditampilkan pada Gambar 4. Tren perkembangan buah kopi Robusta pada ke-5 klon kopi Robusta baik pada fase mata yuyu, buah hijau, dan buah merah hampir sama. Mata yuyu pada ke-5 klon meningkat pada bulan Agustus, September, dan Oktober 2014, lalu pada bulan November 2014 fase mata yuyu sudah tidak ditemukan karena semua sudah berkembang menjadi buah hijau. Pada bulan November 2014 dan Desember 2014 terjadi fase pembentukan buah masih kecil. Akan tetapi, jumlah buah hijau yang terbentuk pada ke-5 klon jumlahnya lebih sedikit dibandingkan fase mata yuyu. Ini menandakan adanya kegagalan perkembangan sebagian bakal buah menjadi buah muda (Gambar 5).

Pada bulan November 2014 hingga Februari 2015 terjadi penurunan jumlah buah hijau (buah muda). Dengan kata lain terjadi kegagalan perkembangan sebagian buah muda menjadi buah dewasa (buah merah). Kegagalan perkembangan buah tersebut

diduga ada hubungannya dengan curah hujan yang tinggi pada bulan November dan Desember 2014 dengan curah hujan 567,20 mm dan 534,00 mm, dan hampir tiap hari terjadi hujan. Namun demikian, belum diketahui apakah curah hujan mempengaruhi fisiologi tanaman kopi Robusta secara langsung atau memicu timbulnya faktor lain seperti jamur dan penyakit yang menyerang buah kopi akibat kondisi sangat lembab. Wahyudi *et al.*, (2016) menyatakan, buah-buah yang gugur sebelum masak biasanya disebabkan oleh karena tidak memiliki kantong embrio yang sempurna, tidak terjadinya pembuahan, faktor fisiologis seperti kondisi kebun yang terlalu lembap, dan serangan hama dan penyakit.

Dalam penelitian ini, pembentukan primordia bunga sekitar Juli hingga Agustus 2014 dan buah siap petik pada bulan Juli 2015 setelah buah berwarna merah. Rahardjo, 2012; Wahyudi *et al.*, 2016 menyatakan bahwa masa pertumbuhan buah kopi Robusta mulai dari bunga mekar hingga buah masak terjadi selama 10-11 bulan.



Gambar 4. Tahapan perkembangan buah 5 klon kopi Robusta pada tahun 2014/2015: a. klon BP 308, b. klon BP 436, c. klon BP 42, d. klon SA 237, e. klon BP 534

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dari sejumlah primordia bunga pada klon BP 308, BP 436, BP 42, SA 237 dan BP 543, hanya sebanyak 6,15-12,43% yang berhasil berkembang menjadi buah. Ini sejalan dengan hasil-hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa bunga

tanaman kopi yang berhasil tumbuh dan berkembang menjadi buah masak umumnya hanya berkisar 10-40% (Rahardjo, 2012; Wahyudi *et al.*, 2016). Hal ini dipengaruhi oleh bunga yang rontok, buahnya yang masih kecil busuk dan kering dan batang primer kena hama penggerak batang.



Gambar 5. Kegagalan perkembangan bakal buah (mata yuyu) menjadi buah muda

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada saat bulan basah, pembungaan kopi berada pada fase primordia dan pembentukan buah muda. Selanjutnya pada bulan kering, buah sudah berwarna hijau sampai buah berwarna merah. Hal ini mengindikasikan curah hujan pada saat penelitian tidak merata tiap bulannya, tetapi saat pembentukan buah dan pemanenan memasuki musim kemarau. Hal ini bisa merangsang pembentukan bunga lagi. Dari beberapa penelitian terungkap bahwa adanya bulan kering diperlukan oleh tanaman kopi untuk memecahkan dormansi bakal bunga sehingga kuncup bunga dalam stadium lilin dapat mekar setelah mengalami cekaman air beberapa saat kemudian mendapatkan siraman air (hujan) yang cukup (Erwiyono *et al.*, 2009). Tanaman kopi pada tiap tahunnya menghendaki adanya musim kemarau 2-3 bulan untuk merangsang pembungaan dan apabila bersamaan dengan saat panen merupakan masa yang ideal untuk kopi (Wahyudi *et al.*, 2016).

Perubahan pola curah hujan akan mengurangi pembungaan, perubahan perkembangan bunga dan pembentukan buah, dan meningkatkan kematian tanaman (Walz *et al.*, 2016). Hasil pengamatan menunjukkan peningkatan suhu di atas 28°C terjadi dari bulan Februari sampai Juli 2015. Suhu udara yang tinggi selama fase pembungaan menyebabkan gugur bunga, perkembangan dan pematangan buah terganggu, dan fotosintesis juga berkurang (Syakir dan Surmaini, 2017; Niyibigira,

2019). Peningkatan suhu udara akan menyebabkan terjadinya penurunan laju fotosintesis, gugur bunga, lambat dalam pematangan buah dan meningkatkan serangan hama dan penyakit (Walz *et al.*, 2016; Legesse, 2019). Untuk mengantisipasi perubahan iklim dapat dilakukan dengan teknik budidaya dan pengelolaan sumber daya yang berkelanjutan, penggunaan varietas tahan kekeringan, penggunaan teknologi irigasi, dan naungan (Bongase, 2017).

KESIMPULAN

Keberhasilan pembuahan lima klon kopi Robusta, yaitu BP 308, BP 436, BP 42, SA 237 dan BP 543, tergolong rendah pada tahun pembuahan 2014/2015. Hal ini ditunjukkan oleh tingginya kegagalan pembentukan buah muda dan buah dewasa. Kegagalan pembentukan buah ini diduga berkaitan dengan curah hujan yang tinggi pada bulan November dan Desember 2014. Persentase keberhasilan primordia bunga dari klon BP 308, BP 436, BP 42, SA 237 dan BP 543 yang menjadi buah hanya 6,15—12,43%.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Bapak Asep Wowon selaku teknisi litkayasa yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan penelitian dan Dani, S.P., M.Sc. yang telah banyak memberikan saran dalam penulisan naskah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Baon, J.B. *100 Tahun Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia 1911*. 2011. Jember: Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia.
- Bongase, E.D. 2017. Impacts of climate change on global coffee production industry: Review. *African Journal of Agricultural Research*. 12(19):1607-1611.
- Da Matta, F.M. C.P., M. Ronchi, Maestri dan R.S. Barros. 2007. Ecophysiology of coffee growth and production. *Braz. J. Plant Physiol.* 19 (4):485-510.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2019. *Statistik Perkebunan Indonesia 2018-2020: Kopi*. Direktorat Jenderal Perkebunan, Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Erwiyono, R., R. Y. Yacob dan Usmadi. 2009. Pengaruh pola curah hujan terhadap produksi kopi: studi di satu perkebunan di Banyuwangi. *Jurnal Agrotropika* 14(1):29–36.
- Fadholi, A dan D. Supriatin. 2012. Sistem pola tanam di wilayah priangan berdasarkan klasifikasi iklim oldeman. *Jurnal Pendidikan Geografi*. 12(2):61-70.
- Kandari, A.M., L.A. Safuan dan L.M. Amsil. 2013. Evaluasi kesesuaian lahan untuk pengembangan tanaman kopi Robusta (*Coffea canephora*) berdasarkan analisis data iklim menggunakan aplikasi system informasi geografi. *Jurnal Agroteknos*. 3 (1):8-13.
- Lakitan, B. 2002. *Dasar-Dasar Klimatologi*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Perkasa.
- Legesse, A. 2019. Climate Change Effect on Coffee Yield and Quality: A Review. *International Journal of Forestry and Horticulture (IJFH)*. 5(4):1-9.
- Niyibigira, E.I., 2019. *Robusta Coffee Handbook A Sustainable Coffee Industry with High Stakeholder Value for Social Economic Transformation*. The Ministry Of Agriculture, Animal Industry & Fisheries. Uganda: Uganda Coffee Development Authority (UCDA)
- Purwanto, E.H., Rubiyo dan J. Towaha. 2015. Karakteristik mutu dan citarasa kopi Robusta Klon BP 42, BP 358 dan BP 308 asal Bali dan Lampung. *SIRINOV* 3(2):67-74.
- Rahardjo, P. 2012. *Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Randriani, E. dan Dani. 2018. *Pengenalan Varietas Unggul Kopi*. Jakarta: IAARD Press.
- Risandewi, T. 2013. Analisis Efisiensi Produksi Kopi Robusta di Kabupaten Temanggung (Studi Kasus di Kecamatan Candiroto). *Jurnal Litbang Prov Jateng*. 11(1):87-102.
- Syakir, M. dan E. Surmaini. 2017. Perubahan iklim dalam konteks sistem produksi

- dan Pengembangan kopi di Indonesia. *J. Litbang Pert.* 36(2):77-90.
- Wahyudi, T., Pujiyanto dan Misnawi. 2016. Kopi Sejarah, Botani, Proses Produksi Pengolahan, Produksi Hilir, dan Sistem Kemitraan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Walz, H., T. van Nguyen dan H. van Rikxoort, 2016. *Climate Change and Vietnamese Coffee Production*. Produced for coffee farmers and trainers in Vietnam. Vietnam.