

I. PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Kopi (*Coffea*) merupakan komoditas perkebunan yang sedang menjadi primadona. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan luas daerah dan produksi kopi dari tahun 1980 hingga tahun 2017. Luas area produksi tahun 1980 sebesar 707.464 Ha meningkat menjadi sebesar 1.227.787 Ha. Pada tahun 2017. Produksi kopi tahun 1980 sebesar 294.973 ton meningkat menjadi 637.539 ton pada tahun 2017 (Crop *et al.*, 2015).

Kopi masuk di Indonesia sejak diperlakukan tanam paksa oleh pemerintah Belanda. Sistem tanam paksa pada tahun 1816-1830 mewajibkan setiap desa memanam 1/5 tanah dengan tanaman kopi, teh, tembakau dan tebu (Raffles, 2008). Produksi terbesar kopi ditanam di lokasi Priangan (Jawa Barat), Kedu (Jawa Tengah), Pasuruan dan Basuki (Jawa Timur). Varietas yang ditanam pada masa itu adalah kopi arabika (*Coffea arabica*), kopi liberika (*Coffea liberica*), kopi ekselsa (*Coffea excelsa*) dan kopi robusta (*Coffea canephora*) (Rafalski *et al.*, 1994).

Perekonomian di Indonesia mulai berkembang menyebabkan pemerintah Indonesia menetapkan tanaman komoditas unggulan. Pemerintah pada tahun 1990an menetapkan komoditas unggulannya adalah kelapa sawit, kopi, karet, dan kakao. Tanaman tersebut dibagikan secara serentak oleh Pemerintah untuk menunjang program tersebut (Crop *et al.*, 2015).

Kopi robusta memiliki banyak variasi. Berdasarkan asal daerah yang

ditanam terdapat beberapa jenis antara lain kopi robusta sidikalang, kopi lanang, kopi robusta pinogu. Klon yang paling banyak di tanam adalah BP 42, BP 234, BP 288, BP 358, BP 409, BP 234, BP 436, BP 534, BP 936, BP 939 dan SA 203. Perbedaan dari setiap klon terletak pada perawakan percabangan, bentuk daun dan warna buah, buah, biji, saat pembungaan, produktivitas dan ketinggian kopi itu ditanam. Variasi tersebut dapat mengindikasikan adanya perbedaan cita rasa (Bambang *et al.*, 2010).

Kopi robusta merupakan tanaman yang mengalami penyerbukan silang sehingga sangat bergantung dengan tanaman lain yang tumbuh berdampingan. Sifat seperti ini yang akan menimbulkan banyak variasi sehingga keanekaragaman pun bertambah. Penelitian akan keanekaragaman kopi robusta secara molekuler pun jarang dilakukan sehingga diperlukan informasi akan variasi yang terjadi pada protein dan DNA.

Keragaman genetik tanaman sangat penting dalam pengujian. Hal ini digunakan untuk mempertahankan kehidupan suatu jenis di dalam beradaptasi terhadap lingkungan di suatu populasi. Populasi yang besar dapat mengindikasikan keanekaragaman yang tinggi (Milligan *et al.*, 1994). Penelitian serupa telah dilakukan untuk melihat kedekatan pada hubungan kekerabatan populasi di suatu daerah. Variasi dapat dideteksi dengan melihat variasi secara morfologi maupun secara molekuler. Variasi molekuler berkaitan dengan variasi yang terjadi didalam protein dan DNA.

Ilmu pengetahuan mulai berkembang sehingga munculnya berbagai macam teknologi yang memudahkan untuk melakukan indentifikasi variasi

genetik berdasarkan analisis molekuler. *Random Amplified Polymorphic DNA* (RAPD) merupakan marka molekuler yang digunakan untuk mengidentifikasi genotip tumbuhan. Teknik ini lebih mudah digunakan, lebih murah dan dapat memberikan hasil lebih cepat dibandingkan teknik yang lain seperti *Restriction Fragment Length Polymorphism* (RFLP), *Simple Sequence Repeat* (SSR) dan *Amplified Fragment Length Polymorphism* (AFLP) dan selain itu RAPD menghasilkan polimorfisme pita DNA dalam jumlah yang banyak (Nybom, 2004).

Penelitian keanekaragaman kopi robusta yang telah dilakukan di Luar Negeri (Kenya dan Kongo) menggunakan penanda molekuler RAPD. Primer RAPD yang digunakan adalah OPI-07, OPM-04, OPL-18 dan OPA-11 menghasilkan hasil persen polimorfik 100 %. Keempat primer serupa jika digunakan untuk melihat keanekaragaman kopi robusta di Indonesia apakah mendapatkan hasil persen polimorfik 100 %. (Omingoet *al.*, 2017; Tshilenge *et al.*, 2009).

B. Keaslian penelitian

Kajian tentang variasi genetik pada kopi belum banyak dilakukan di Indonesia. Sejauh ini baru terdapat penelitian yang dilakukan oleh Syafaruddin *et al.* (2014) dengan menggunakan 15 genotipe kopi robusta yang dilakukan di Provinsi Bengkulu. Hasil analisis yang dilakukan menggunakan metode *Simple Sequence Repeat* (SSR) dengan hasil dendrogram didapatkan bahwa skor kesamaan genetik 0,44-0,79 dan skor 0,92 (*good fit*) dan memiliki karakter yang

specific morphotype. Genotipe kemudian dikelompokkan menjadi satu dan menandakan untuk keragaman genetik kopi robusta adalah rendah.

Penelitian serupa pun telah dilakukan di Kenya dan di Kongo. Penelitian di Kenya oleh Omingo *et al.* (2017) dengan menggunakan marka mikrosatelit dan RAPD pada tanaman *C. arabica*, *C. canephora* dan *C. eugenioides*. Analisis marka molekuler menggunakan mikrosatelit didapatkan bahwa polimorfisme berkisar 33 - 100 % sedangkan menggunakan RAPD didapatkan 50 - 100 %. RAPD menunjukkan hasil yang paling baik sehingga dapat digunakan untuk melihat keragaman pada tanaman kopi. Primer pada RAPD yang menunjukkan polimorfisme tinggi (100 %) adalah OPAI-07, OPM-04, dan OPL-08.

Penelitian di Kongo oleh Tshilenge *et al.* (2009) dengan menggunakan marka *Inter-simple sequence repeat* (ISSR) dan RAPD pada tanaman *Coffea canephora* L. Hasil penelitian ini menunjukkan primer RPAD memiliki tingkat polimorfik lebih tinggi (95%) dibandingkan dengan penanda ISSR (52%). Primer RAPD yang digunakan sebanyak 7 primer dengan ukuran amplifikasi terbesar 300-20000 pada primer OPA-11.

Penelitian yang dilakukan oleh Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegaran di Sukabumi menunjukkan bahwa keanekaragaman genetik berdasarkan jarak pada kopi Robusta hasil klon lokal pagar alam adalah sedang dengan nilai kemiripan genetik 0,53 berdasarkan marka SSR (Pabendon *et al.*, 2017).

C. Rumusan masalah

1. Bagaimanakah keanekaragaman genetik populasi kopi robusta (*Coffea canephora*) di daerah Lawu, Kemuning dan Turgo?
2. Apakah terdapat kekerabatan antara kopi robusta (*Coffea canephora*) di daerah Lawu, Kemuning dan Turgo?

D. Tujuan penelitian

1. Mengetahui keanekaragaman genetik populasi kopi robusta (*Coffea canephora*) di daerah Lawu, Kemuning dan Turgo.
2. Mengetahui kekerabatan antar populasi kopi robusta (*Coffea canephora*) di daerah Lawu, Kemuning dan Turgo.

E. Manfaat penelitian

Manfaat penelitian analisis keanekaragaman genetik kopi robusta diharapkan menjadi penelitian dasar untuk observasi dan eksplorasi berbagai jenis kopi di Indonesia khususnya berdasarkan jarak lokasi penanaman.