

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyebaran tumbuhan kopi ke Indonesia dibawa seorang berkebangsaan Belanda pada abad ke-17 sekitar tahun 1646 yang mendapatkan biji arabika moka dari Arabia. Jenis kopi ini oleh Gubernur Jenderal Belanda di Malabar dikirim juga ke Batavia pada tahun 1696. Karena tanaman ini kemudian mati oleh banjir, pada tahun 1699 didatangkan lagi bibit-bibit baru, yang kemudian berkembang di sekitar Jakarta dan Jawa Barat, akhirnya menyebar ke berbagai bagian di kepulauan Indonesia (Gandul, 2010).

Kopi menjadi komoditi penting dalam perdagangan internasional sejak abad ke-19. Kebutuhan kopi di dunia setiap tahunnya terus meningkat. Data International Coffee Organization (ICO) tahun 2014 menunjukkan bahwa pertumbuhan konsumsi kopi dunia periode tahun 2008 – 2012 sebesar 6,9%, dengan rata-rata pertumbuhan tiap tahunnya 1,7%. Berdasarkan data Asosiasi Eksportir dan Industri Kopi Indonesia (AEKI) tahun 2014, konsumsi kopi di Indonesia pun mengalami pertumbuhan, tercatat dalam periode tahun 2008 – 2012 meningkat sebesar 9,1% atau rata-rata pertumbuhan tiap tahunnya 2,3%.

Peningkatan konsumsi (kebutuhan) kopi perlu diimbangi dengan peningkatan produksi, tetapi saat ini produksi kopi Indonesia cenderung menurun. Produksi kopi Indonesia yang menurun, satu di antaranya dipengaruhi luas areal perkebunan kopi yang menurun, pada tahun 2008 luas areal perkebunan kopi adalah 1.295.110 ha dan tahun 2012 menjadi 1.235.289 ha, mengalami penurunan sebesar 4,62%. Menyikapi hal tersebut maka Direktorat Jenderal Perkebunan Kementerian Pertanian melakukan program untuk meningkatkan produksi kopi

nasional di antaranya dengan mempercepat perluasan areal tanam perkebunan kopi (Ditjenbun, 2014).

Kopi merupakan komoditas perkebunan yang memegang peranan penting dalam perekonomian Indonesia. Komoditas ini diperkirakan menjadi sumber pendapatan utama tidak kurang dari 1,84 juta keluarga yang sebagian besar mendiami kawasan pedesaan di wilayah-wilayah terpencil. Selain itu, lebih kurang 1 juta keluarga mengandalkan pendapatannya dari industri hilir dan perdagangan kopi. Kopi merupakan komoditas ekspor penting bagi Indonesia yang mampu menyumbang devisa yang cukup besar (Hadi dkk, 2014).

Indonesia sebagai salah satu negara produsen utama kopi menghadapi ujian berat, karena selain kondisi tanaman yang sudah tua dan mutu produksi yang rendah, kemerosotan harga kopi yang menyebabkan kebun makin tidak terpelihara dan produktivitas makin rendah. Kondisi perkopian di berbagai daerah yang dilaporkan media massa cukup memprihatinkan. Sebagian petani menebang dan membongkar kebun kopinya untuk diganti dengan tanaman lain dan kebanyakan kebun kopi dibiarkan terlantar. Petani kopi terpaksa mencari pekerjaan lain untuk menghidupi keluarganya. Akibatnya produksi kopi Indonesia terus menurun dan daya saingnya makin lemah (Najiyati dan Danarti, 1999).

Tanaman kopi masuk dalam keluarga *Coffea*. Ada lebih dari 60 varietas kopi yang berbeda, tapi yang memiliki nilai untuk diperdagangkan hanya tiga yaitu Kopi Liberika (*Coffea liberica*), Kopi Arabika (*Coffea arabica*) dan Kopi Robusta (*Coffea canephora*). Kopi Arabika unggul rasa dan aromatik kopi tetapi kadar kafeinnya kurang dari robusta. Kopi Arabika yang bermutu baik dengan rasa khas kopi Arabika yang kuat dan sedikit asam, kandungan kafein 1-1,3%. Kopi Arabika yang terkenal dari Indonesia yaitu kopi Arabika asal Toraja dan asal

Takengon (Aceh) yang memperoleh citra mutu prima dengan harga yang cukup baik di pasaran dunia.

Penyerbukan pada bunga kopi umumnya terjadi setelah musim hujan. Bunga muncul ketika tanaman kopi berumur sekitar 2 - 2.5 tahun. Lama waktu perubahan bunga menjadi buah bergantung pada jenis kopi yang ditanam. Kopi Arabika membutuhkan waktu 7-10 bulan sedangkan Robusta memerlukan waktu sekitar 9-12 bulan (Panggabean, 2011).

Menurut Pendeleton dkk, (1966) bahwa, setiap jenis tanaman membutuhkan intensitas cahaya tertentu untuk memperoleh fotosintesis yang maksimal. Cahaya sangat diperlukan oleh tanaman, terutama tanaman yang memiliki zat hijau daun (*chlorophyl*), sebab tanpa cahaya tidak akan terjadi proses fotosintesis pada daun yang menghasilkan energi untuk pertumbuhan tanaman. Intensitas cahaya yang diperlukan tanaman kopi sekitar 60-80% (Utomo, 2011).

Sepanjang hidupnya, tanaman kopi memerlukan naungan untuk pertumbuhan dan perkembangannya dengan intensitas cahaya matahari tidak penuh dan penyinaran yang teratur. Oleh sebab itu tanaman kopi memerlukan naungan dengan tingkat yang berbeda-beda sesuai dengan fase pertumbuhannya. Pada fase pembibitan, tingkat naungan yang dibutuhkan lebih tinggi dibandingkan pada fase generatif (Arif dkk, 2011).

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pohon penaung terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kopi Arabika (*Coffea arabica*).

1.3 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Diduga ada pengaruh pohon penayang terhadap pertumbuhan tanaman kopi Arabika.
2. Diduga ada pengaruh pohon penayang terhadap produksi tanaman kopi Arabika.

1.4 Kegunaan Penelitian

1. Sebagai bahan informasi bagi pihak-pihak yang membutuhkan khususnya bagi petani kopi.
2. Sebagai bahan dasar penyusunan skripsi untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada Fakultas Pertanian Universitas HKBP Nommensen Medan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Kopi

Perjalanan panjang perkopian di Indonesia dimulai tahun 1699, yaitu saat pertama kalinya tanaman kopi diintroduksi ke Indonesia. Tanaman kopi yang pertama diintroduksi tersebut merupakan jenis Kopi Arabika yang diyakini asalnya dari hutan tropis di pegunungan

Ethiopia (Afrika). Kopi Arabika tersebut terus dikembangkan dan pada tahun 1711 untuk pertama kalinya biji kopi asal Indonesia ini berhasil diekspor ke Eropa. Tetapi sejak berjangkitnya penyakit karat daun kopi (KDK) pada tahun 1876 yang disebabkan oleh jamur *Hemileia vastatrix*, produksi terus menurun hingga tinggal 38% pada periode tahun 1910-1914. Untuk mengatasi permasalahan penurunan produksi dilakukan introduksi kopi Liberika dari Afrika, tetapi tidak memberikan hasil yang memuaskan. Upaya introduksi jenis Kopi Robusta dilakukan pada tahun 1900, introduksi Kopi Robusta tersebut berhasil dengan baik dan hingga saat ini jenis kopi robusta merupakan kopi yang paling dominan di Indonesia dan menjadi negara produsen kopi utama bersama Brazil, Vietnam dan Kolombia (Wahyudi dkk, 2016).

Sebagai negara agraris, Indonesia bertumpu pada sektor pertanian sebagai penopang pembangunan dan sumber mata pencaharian bagi sebagian besar penduduk. Indonesia merupakan salah satu negara produsen yang memiliki pangsa ekspor cukup besar di pasar internasional. Oleh karena itu, diperlukan berbagai upaya, baik dari pemerintah maupun pihak lainnya untuk mempertahankan atau bahkan meningkatkan pangsa kopi Indonesia, salah satu program yang harus dilaksanakan adalah program intensifikasi. Disamping itu, juga diperlukan upaya peningkatan produksi yang dapat dilaksanakan melalui penyediaan bibit unggul, penggunaan teknologi, dan inovasi baru untuk mengembangkan produksi kopi di Indonesia. Komoditas perkebunan memiliki peran penting dalam peningkatan pendapatan pelaku ekonomi, khususnya petani. Dengan demikian, peranan komoditas perkebunan dapat dilihat dari berbagai sisi meliputi: (1) pemasukan pendapatan negara, (2) penciptaan devisa negara, (3) penciptaan nilai *output*, nilai tambah dan penyerapan tenaga kerja, (4) dampaknya terhadap sektor-sektor perekonomian lainnya (*multiplier effect*), dan (5) keterkaitannya dengan sektor hulu (*backward*

linkages) dan keterkaitannya dengan sektor hilir (*forward linkages*) dalam menggerakkan perekonomian nasional (Hartatri dkk, 2016).

Pertanaman kopi di Indonesia pada umumnya menggunakan penaung. Tanaman kopi tidak membutuhkan cahaya matahari dalam jumlah yang banyak, melainkan cahaya matahari yang teratur. Cahaya matahari juga mempunyai pengaruh pada pembentukan kuncup bunga. Hal ini akan mengakibatkan tanaman kopi berbunga melebihi kemampuannya hingga jumlah bunga yang berhasil menjadi buah hanya sedikit dan mutu buah kopi juga rendah. Cahaya matahari sangat besar peranannya dalam proses fisiologi tumbuhan, seperti proses fotosintesis, respirasi, pertumbuhan dan perkembangan, dan berbagai pergerakan tanaman meliputi: 1) pengurangan kecepatan respirasi untuk menurunkan titik kompensasi; 2) peningkatan luas daun untuk memperoleh satu permukaan yang lebih besar bagi absorpsi cahaya; 3) peningkatan kecepatan fotosintesis setiap unit energi cahaya dan luas daun. Tanaman kopi dalam proses fisiologinya merupakan tanaman yang dimasukkan dalam golongan tanaman C3, yaitu tanaman yang mampu mencapai titik kompensasi fotosintesis (sebelum tercapai titik jenuh) pada kondisi ternaung (Erdiansyah dan Yuliasmara, 2016).

2.2 Sistematika Tanaman Kopi Arabika

Klasifikasi tanaman kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) menurut Rahardjo, 2012 adalah sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*
Sub kingdom : *Tracheobionta*
Super Divisi : *Spermatophyta*
Divisi : *Magnoliophyta*
Kelas : *Magnoliopsida*

Sub Kelas : *Asteridae*
Ordo : *Rubiales*
Famili : *Rubiaceae*
Genus : *Coffea*
Spesies : *Coffea arabica* L.

2.3 Tanaman Kopi Arabika

Kopi jenis Arabika sangat baik ditanam di daerah yang berketinggian 1.000 – 2.100 meter di atas permukaan laut (dpl). Semakin tinggi lokasi perkebunan kopi, cita rasa yang dihasilkan oleh biji kopi akan semakin baik. Karena itu, perkebunan kopi Arabika hanya terdapat di beberapa daerah tertentu (di daerah yang memiliki ketinggian di atas 1.000 meter). Berikut ini beberapa daerah penanaman jenis kopi Arabika yang terkenal di Indonesia:

- a) Provinsi Sumatera Utara (Kabupaten Tapanuli Utara, Kabupaten Dairi, Kabupaten Tobasa, Kabupaten Humbang, Kabupaten Mandailing, dan Kabupaten Karo).
- b) Provinsi Aceh.
- c) Provinsi Lampung.
- d) Beberapa provinsi di Pulau Sulawesi, Jawa dan Bali (Panggabean, 2011).

Berikut ciri – ciri kopi Arabika:

1. Aromanya wangi sedap mirip pencampuran bunga dan buah. Hidup di daerah yang sejuk dan dingin.
2. Memiliki rasa asam yang tidak dimiliki oleh kopi jenis robusta.
3. Memiliki rasa kental saat disesap di mulut.
4. Rasa kopi Arabika lebih halus.
5. Kopi arabika juga terkenal pahit (Budiman, 2012).

Tanaman kopi menyukai naungan sehingga hanya sekitar 1 % saja cahaya matahari yang diserap dan digunakan untuk proses fotosintesis dari rata-rata 1 500 jam per tahun penyinaran cahaya matahari. Pada suhu daun kopi di atas 34 °C proses asimilasi terhenti yang artinya bahwa laju fotosintesis pada tanaman yang ternaungi lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman yang memperoleh cahaya matahari penuh (Augstburger dkk, 2000).

Menurut Aak (1980), terdapat empat jenis kopi yang telah dibudidayakan, yakni:

1. Kopi Arabika

Kopi Arabika merupakan kopi yang paling banyak dikembangkan di dunia maupun di Indonesia khususnya. Kopi ini ditanam pada dataran tinggi yang memiliki iklim kering sekitar 1.350-1.850 m dari permukaan laut. Sedangkan di Indonesia sendiri kopi ini dapat tumbuh dan berproduksi pada ketinggian 1.000 – 1.750 m dari permukaan laut. Jenis kopi cenderung tidak tahan *Hemileia vastatrix*. Namun kopi ini memiliki tingkat aroma dan rasa yang kuat.

2. Kopi Liberika

Jenis kopi ini berasal dari dataran rendah Monrovia di daerah Liberika. Pohon kopi Liberika tumbuh dengan subur di daerah yang memiliki tingkat kelembaban yang tinggi dan panas. Kopi Liberika penyebarannya sangat cepat. Kopi ini memiliki kualitas yang lebih buruk dari kopi Arabika baik dari segi buah dan tingkat rendemennya rendah.

3. Kopi *Canephora* (Robusta)

Kopi *Canephora* juga disebut kopi Robusta. Nama Robusta dipergunakan untuk tujuan perdagangan, sedangkan *Canephora* adalah nama botanis. Jenis kopi ini berasal dari Afrika, dari pantai barat sampai Uganda. Kopi Robusta memiliki kelebihan dari segi produksi yang lebih tinggi dibandingkan jenis kopi Arabika dan Liberika.

4. Kopi Hibrida

Kopi hibrida merupakan turunan pertama hasil perkawinan antara dua spesies atau varietas sehingga mewarisi sifat unggul dari kedua induknya. Namun, keturunan dari golongan hibrida ini sudah tidak mempunyai sifat yang sama dengan induk hibridanya. Oleh karena itu, pembiakannya hanya dengan cara vegetatif seperti stek atau sambungan.

2.4 Morfologi Tanaman Kopi Arabika

2.4.1 Akar

Tanaman kopi memiliki sistem perakaran tunggang sehingga menyebabkan batang tidak mudah rebah. Akar utamanya tumbuh ke dalam tanah dan mampu mencapai kedalaman sekitar 1 meter. Akar lateral kopi tumbuh menyamping dan mampu mencapai panjang sekitar 3 sampai 4 meter di bawah permukaan tanah (Van steenis dkk, 2008).

2.4.2 Batang

Kopi memiliki batang berkayu dan mempunyai dua macam cabang yaitu, cabang orthotrop dan cabang plagiotrop. Cabang orthotrop adalah cabang yang tumbuhnya tegak dan lurus, merupakan cabang utama serta tidak menghasilkan bunga atau buah. Cabang plagiotrop adalah cabang yang arah pertumbuhannya mendatar, lemah serta berfungsi sebagai penghasil bunga. Pada setiap ketiak daun di cabang plagiotrop, mata atau tunas dapat tumbuh menjadi bunga (Ocktora, 2011)

2.4.3 Daun

Daun tanaman kopi berbentuk bulat telur dengan panjang 20-30 cm dan lebar 10-16 cm. Ujung daun agak meruncing sampai bulat dengan pangkal daun membulat. Tepi daunnya rata dengan urat daun tenggelam sehingga permukaan daun jelas belekuk-lekuk (Van steenis dkk, 2008).

2.4.4 Bunga

Bunga pada tanaman kopi berukuran kecil (Van der vossen dkk, 2000), dengan mahkota berwarna putih serta berbau harum. Bunga kopi tergolong bunga majemuk yang terdiri dari 4-6 kuntum bunga. Pada setiap ketiak daun dapat dihasilkan sekitar 8-18 kuntum bunga. Panjang tabung mahkota sekitar 15-18 mm, daun mahkota berjumlah 5-7 dengan panjang sekitar 12-13 mm dan lebar sekitar 13,5-14 mm. Pada setiap kuntum bunga terdapat benang sari yang terletak diantara daun mahkota dan terdiri dari 5-7 tangkai dengan panjang 3-4 mm (Van steenis dkk, 2008). Setelah penyerbukan, bunga perlahan-lahan berkembang menjadi buah. Pada umumnya, penyerbukan pada tanaman kopi dilakukan dengan bantuan angin atau serangga (Ristiawan, 2011).

Berdasarkan sifat penyerbukannya, kopi arabika menyerbuk sendiri (*self compatible*) dan kopi robusta bersifat menyerbuk silang (*cross compatible*) (Susilo, 2008). Hal tersebut dikarenakan tangkai putik menjulang jauh dari posisi benang sari dengan panjang 5 mm sehingga menyebabkan sulitnya serbuk sari jatuh dikepala putik (Backer and Bakuizen van den Brink, 1965).

2.4.5 Buah

Buah kopi memiliki bentuk bulat telur dengan panjang 12-18 mm, lebar 8-15 mm, dengan garis tengah sekitar 15-18 mm (Van steenis dkk, 2008 ; Van der vossen dkk, 2000). Buah kopi yang masih muda berwarna hijau dan berubah menjadi kuning jika telah tua serta menjadi merah jika sudah masak (Backer and Bakuizen van den Brink, 1965).

Buah kopi termasuk kedalam golongan buah batu (Van steenis dkk, 2008), tersusun atas daging buah dan biji. Kulit buah terdiri atas tiga bagian, yaitu lapisan kulit luar (eksokarp), lapisan daging buah (mesokarp), dan lapisan kulit tanduk (endokarp) yang tipis, tetapi keras.

Dalam satu buah kopi pada umumnya terdapat 2 butir biji, berwarna kecoklatan. Secara morfologi biji kopi berbentuk bulat telur dengan panjang 8-12 mm, berbelah 2 dan bertekstur keras. Biji kopi terdiri dari dua bagian yaitu kulit biji disebut juga *silver skin* dan endoplasma (Van der Vossen dkk, 2000).

2.5 Syarat Tumbuh Tanaman Kopi

2.5.1 Iklim

Zona terbaik pertumbuhan kopi Arabika adalah antara 200° LU dan 200 °LS. Sebagian besar daerah kopi di Indonesia terletak antara 0° - 100° LS yaitu Sumatera Selatan, Lampung, Bali, Sulawesi Selatan dan sebagian kecil antara 0° - 50° LU yaitu Aceh dan Sumatera Utara. Unsur iklim yang berpengaruh terhadap budidaya kopi Arabika adalah elevasi (tinggi tempat), temperatur, tipe curah hujan, kelembaban udara serta angin (Rahardjo, 2012).

2.5.2 Ketinggian Tempat

Ketinggian tempat yang sesuai untuk pertumbuhan kopi Arabika berada pada sekitar 1.000 – 1.700 meter di atas permukaan laut (dpl) . Jika berada pada ketinggian < 1000 meter dpl, maka kopi Arabika akan mudah terserang penyakit *Hemileia vastatrix*, sedangkan jika berada pada > 1.700 meter dpl akan mengakibatkan produksi kopi Arabika menjadi tidak optimal karena pertumbuhan vegetatif lebih besar dari generatif (Tim Karya Tani Mandiri, 2010).

2.5.3 Suhu

Suhu merupakan faktor iklim yang paling penting yang sangat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman kopi. Kopi Arabika dapat menahan fluktuasi suhu, jika tidak terlalu ekstrim. Rata-rata suhu yang ideal berkisar antara 15°C dan 24°C meskipun dapat mentolerir suhu jauh di bawah atau di atas batas-batas untuk periode pendek. Suhu yang lebih tinggi dapat menyebabkan keguguran bunga dan pembentukan buah berkurang sementara,

pertumbuhan menjadi lambat, kerdil dan tidak ekonomis, produksi cabang sekunder dan tersier menjadi tinggi (Budiman, 2012).

2.5.4 Curah Hujan

Menurut Tim Karya Tani Mandiri (2010), curah hujan minimal untuk pertumbuhan dan perkembangan kopi adalah 1000 – 2000 mm / tahun, sedangkan pola hujan yang optimal bagi pertumbuhan tanaman kopi Arabika adalah rata – rata 2.000 – 3.000 mm / tahun dengan rata-rata bulan kering 1-3 bulan.

2.5.5 Kelembaban

Kelembaban udara memiliki dampak yang signifikan terhadap pertumbuhan vegetatif dari pohon kopi Arabika. Kelembaban udara berperan dalam mengatur hilangnya air atau kelembaban oleh evapotranspirasi. Ketika kelembaban udara tinggi, kehilangan air berkurang dan sebaliknya. Kelembaban udara yang tinggi diperlukan selama musim kering sebagai mengurangi stres pada tanaman kopi sehingga memperpanjang masa tanpa hujan sehingga tanaman akan bertahan hidup tanpa kerusakan (Budiman, 2012).

2.5.6 Angin

Angin membantu dalam penyerbukan yang terjadi. Untuk kopi jenis Arabika yang tumbuh di ketinggian di atas 1.000 meter dpl, biasanya kondisi angin yang bertiup cukup kuat. Karena itu, gunakan tanaman pelindung. Tujuannya, untuk menahan angin yang cukup kuat (Panggaben, 2011).

2.5.7 Tanah

Tanaman kopi Arabika menghendaki tanah yang memiliki lapisan atasnya dalam ($\pm 1,5$ m), gembur, subur, banyak mengandung humus dan bersifat permeabel, atau dengan kata lain tekstur tanah harus baik. Tanah yang struktur / teksturnya baik adalah tanah yang berasal dari

abu gunung berapi atau yang cukup mengandung pasir. Tanah yang demikian pergiliran udara dan air di dalam tanah akan berjalan dengan baik (Tim Karya Tani Mandiri, 2010).

Struktur tanah yang memungkinkan drainase baik adalah properti yang paling penting untuk pertumbuhan tanaman kopi Arabika. Ini adalah kenyataan bahwa tanaman kopi Arabika tidak bisa mentolerir tanah yang tergenang air dan akan mengurangi hasil dengan jumlah yang besar dan membunuh pohon kopi jika berkepanjangan (Budiman, 2012).

2.6 Pohon Penaung Petai

Tanaman petai adalah tumbuhan yang memiliki batang pohon keras dan berukuran tidak besar. Daunnya majemuk terurai dalam tangkai berbilah ganda. Bunganya yang berjambul warna putih sering disebut cengkaruk. Mengacu pada sifat-sifat tanaman petai, maka pemilihan pohon penaung produktif, selain pertimbangan nilai ekonomis dan peluang pasar, hendaknya dipilih yang memiliki struktur tajuk yang mudah diatur, dapat meneruskan cahaya difus, berakar dalam dan tidak menjadi inang hama-penyakit tanaman utama (Winaryo dkk, 1991). Petai kerap ditanam sebagai tanaman sela untuk mengendalikan hanyutan tanah (erosi) dan merupakan tumbuhan atau tanamann yang dapat meningkatkan kesuburan tanah.

Tanaman kopi menghendaki intensitas sinar matahari tidak penuh dengan penyinaran teratur. Penyinaran yang tidak teratur mengakibatkan pertumbuhan tanaman dan pola pembungaan menjadi tidak teratur pula serta tanaman terlalu cepat berbuah, tetapi produksinya sedikit dan cepat menurun. Oleh karena itu, tanaman kopi memerlukan pohon penaung yang dapat mengatur intensitas sinar matahari sesuai yang dikehendaki. Selain bermanfaat sebagai pengatur sinar matahari, pohon penaung juga bermanfaat lain yaitu:

1. Mengurangi intensitas cahaya yang terlalu tinggi yang diterima tanaman terutama pada fase bibit dan tanaman belum menghasilkan.
2. Sebagai salah satu metode pengendalian gulma.
3. Mengurangi aliran udara di sekitar tajuk.
4. Tajuk pohon penayang yang rindang bisa membuat udara di bawah pohon menjadi sejuk sehingga pada musim kemarau dapat mengurangi kekeringan. Kelembapan udara di sekitar tajuk lebih stabil (60-70%).
5. Mengurangi laju evapotranspirasi.
6. Terjadi keseimbangan antara ketersediaan air dengan tingkat transpirasi tanaman.
7. Pohon penayang menghasilkan bahan organik berupa daun-daun yang dapat menyuburkan tanah.
8. Sebagai “ pompa hara”, yaitu pohon penayang mempunyai akar yang dalam sehingga mampu menyerap unsur hara dari tanah bagian dalam. Unsur hara tersebut akan menyuburkan tanah bagian atas sehingga dapat diserap oleh tanaman kopi bila daun-daun pohon penayang gugur dan terurai dalam tanah.
9. Pohon penayang dapat menahan erosi karena tajuk dan daun yang jatuh dapat menahan terpaan air hujan, sedangkan akarnya dapat menahan butiran-butiran tanah yang hanyut.
10. *Wind breaker*, yaitu pohon penayang dapat menahan terpaan angin sehingga tanaman kopi terhindar dari kerusakan.
11. Daunnya bisa dipakai sebagai makanan ternak dan kayunya bisa dipakai sebagai kayu bakar atau keperluan lain.

Selain fungsi pohon penayang sebagaimana telah dijelaskan, pohon penayang juga memiliki kebaikan maupun kegunaan lainnya, yaitu sebagai berikut:

- a) Mengurangi penyinaran langsung sehingga humus tidak akan cepat hilang;
- b) Mengurangi erosi;
- c) Mencegah embun upas (*frost*) pada daerah-daerah tinggi;
- d) Sebagai bahan sumber organik;
- e) Mengurangi pertumbuhan rumpai;

Tidak semua jenis pohon penaung cocok untuk pertanaman kopi. Penaung yang tidak cocok untuk pertanaman kopi dapat mengakibatkan beberapa hal sebagai berikut;

1. Saingan air dan zat hara tanah
2. Mengurangi rangsangan pembungaan
3. Perlu pemeliharaan dan pengaturan
4. Kadang-kadang menjadi inang hama dan penyakit

Oleh karena itu, pohon pelindung atau naungan ini harus memenuhi beberapa kriteria persyaratan, antara lain;

1. Perakaran tidak mengganggu tanaman kopi, berakar dalam; ini untuk memperkecil saingan air dan zat hara.
2. Mudah diatur secara periodik agar tidak menghambat pembungaan.
3. Tidak menjadi tanaman inang hama atau penyakit kopi.
4. Menghasilkan banyak bahan organik.
5. Menghasilkan banyak kayu bakar yang baik dalam arti nilai bakarnya tinggi.
6. Tanaman mudah tumbuh sehingga tidak banyak memerlukan perawatan.
7. Pohonnya tinggi dan bertajuk rindang, tetapi dapat meneruskan cahaya “difus”.
8. Pertumbuhannya cepat, banyak menghasilkan daun, dan tahan pemangkasan.
9. Batang dan cabang yang kuat sehingga tidak mudah patah.

10. Tidak mudah terserang hama dan penyakit, khususnya yang menyerang tanaman kopi.
11. Tidak bersifat menggugurkan daun, terutama pada musim kemarau.

BAB III

BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Desa Seni Antara, Kecamatan Permata, Kabupaten Bener Meriah, Provinsi Aceh, dan Desember 2017 – Mei 2018. Dengan ketinggian tempat 1300 meter di atas permukaan laut (dpl).

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, tanaman kopi Arabika yang berumur 2,5 tahun dan tanaman petai (*Leucaena leucocephala*) yang berumur 5 tahun.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah meteran, alat-alat tulis, jangka sorong dan timbangan.

3.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari perlakuan: pohon penayang dan tanpa pohon penayang.

Jumlah ulangan	= 3 ulangan
Jarak tanam	= 2,75 m x 2,75 m
Jumlah tanaman sampel per ulangan	= 6 tanaman (3 dengan penayang, 3 tanpa penayang)
Jumlah seluruh tanaman	= 18 tanaman

3.4 Metode Analisis

Model linier aditif untuk Rancangan Acak Kelompok (RAK) yaitu sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + j + ij$$

Keterangan :

Y_{ij} : nilai pengamatan pada perlakuan ke-i di kelompok ke-j

μ : nilai tengah

τ_i : Pengaruh perlakuan ke-i

j : pengaruh kelompok ke-j

ij : pengaruh galat pada perlakuan ke-i di kelompok ke-j

Untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan yang dicoba, maka data hasil percobaan di analisis dengan menggunakan sidik ragam. Hasil sidik ragam yang nyata atau sangat nyata pengaruhnya dilanjutkan dengan uji Duncan pada taraf uji $\alpha = 0,05$ dan $\alpha = 0,01$.

3.5 Prosedur Pelaksanaan

Lahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah lahan yang sudah ditanami tanaman kopi Arabika yang sudah berumur 2,5 tahun, dengan jarak tanam 2,75 m X 2,75 m. Jumlah tanaman sampel yang digunakan sebanyak 18 tanaman kopi, dengan rincian 9 tanaman kopi pakai pohon penayang dan 9 tanaman kopi tanpa pohon penayang. Jenis tanaman penayang yang digunakan adalah tanaman petai. Pengambilan parameter dilakukan pada hari sabtu, 16 Desember 2017 pukul 07.00 – 18.00 wib.

3.6 Parameter Penelitian

Pengamatan dilakukan pada tanaman kopi Arabika yang berumur 2,5 tahun peubah komponen pertumbuhan, dan peubah komponen hasil, sebagai berikut:

3.6.1 Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman diukur dari permukaan tanah sampai ujung/pucuk daun teratas dengan menggunakan meteran (Rusli, Sakiroh dan Edi Wardina, 2015).

3.6.2 Diameter Batang

Diameter batang diukur 5 cm dari permukaan tanah dengan menggunakan jangka sorong (Rusli dkk., 2015).

3.6.3 Luas Daun

Pengukuran luas daun menggunakan metode panjang kali lebar, dan dengan nilai konstanta (k) 0,6 sebagai faktor pengoreksi (Susilo, 2015).

3.6.4 Jumlah Cabang Primer per Pohon

Jumlah cabang primer per pohon dihitung semua cabang primer yang ada dan tumbuh normal (Rusli dkk., 2015).

3.6.5 Jumlah Cabang Primer Yang Tidak Berbuah per Pohon

Jumlah cabang primer yang tidak menghasilkan buah per Pohon pada tanaman sampel (Rusli dkk., 2015).

3.6.6 Panjang Cabang Primer

Panjang cabang primer diukur dari 3 contoh cabang primer mulai dari paling bawah yang menghasilkan buah (cabang ke-10, ke-20, ke-25) (Rusli dkk., 2015).

3.6.7 Jumlah Ruas per Cabang Primer

Jumlah ruas per cabang primer dihitung dari 3 contoh cabang primer mulai dari paling bawah (cabang ke-10, ke-20, ke-25) (Rusli dkk., 2015).

3.6.8 Jumlah Dompolan per Cabang Primer

Jumlah dompolan per cabang primer dihitung banyaknya dompolan buah dari 3 contoh cabang primer mulai dari paling bawah (cabang ke-10, ke-20, ke-25) (Rusli dkk., 2015).

3.6.9 Jumlah Buah per Cabang Primer

Jumlah buah per cabang primer dihitung jumlah buah pada 3 contoh cabang primer mulai dari paling bawah (cabang ke-10, ke-20, ke-25) (Rusli dkk., 2015).

3.6.10 Jumlah Buah per Pohon

Buah yang dihitung adalah buah yang masak ataupun yang mentah, buah yang keseluruhan dalam 1 pohon tanaman kopi (Rusli dkk., 2015).

3.6.11 Bobot 15 buah per Pohon

Hanya 15 buah yang diambil per Pohon untuk dilakukan penimbangan (Rusli dkk., 2015).

3.6.12 Bobot (15 buah) Biji Segar

Bobot biji segar diambil dari 15 buah per pohon, kemudian ditimbang (Rusli dkk., 2015).

3.6.13 Berat Kulit Buah

Berat kulit buah yang ditimbang diambil dari 15 buah yang dikupas atau dipisahkan dari biji (Rusli dkk., 2015).

3.6.14 Tebal Kulit Buah

Untuk mengukur tebal kulit buah menggunakan silet dan penggaris (jangka sorong). Tebal kulit buah diambil 3 sampel dari 15 buah (Rusli dkk., 2015).

3.6.15 Bobot Biji Kering

Bobot biji kering yang dihitung adalah dari 15 buah yang sudah dikeringkan dibawah sinar matahari secara langsung , kemudian ditimbang setelah sudah siap dikeringkan (Rusli dkk., 2015).

3.6.16 Panjang Biji

Untuk mengukur panjang biji kopi diperlukan penggaris, setelah biji dipisahkan dari kulitnya kemudian diukur panjangnya dari ujung biji keujung biji yang lain (Rusli dkk., 2015).

3.6.17 Lebar Biji

Cara mengukur lebar biji diukur dari bagian tengah biji kopi tersebut dengan menggunakan penggaris (Rusli dkk., 2015).