

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teoritis

2.1.1 Pengetahuan

Retnaningsih (2020) menyatakan bahwa pengetahuan merupakan hasil dari tahu, dan ini terjadi setelah orang melakukan pengindraan terhadap suatu objek tertentu. Pengindraan terjadi melalui panca indera manusia, yakni indra penglihatan (mata), pendengaran (telinga), penciuman (hidung), rasa (kulit), raba (tangan). Pada umumnya manusia memperoleh pengetahuan melalui indra penglihatan dan pendengaran.

Menurut (Notoatmodjo, 2005) pengetahuan mempunyai 6 tingkat yaitu:

1. Tahu (*know*)

Diartikan sebagai kemampuan mengingat kembali terhadap sesuatu materi yang telah dipelajari atau rangsangan yang telah diterima.

2. Memahami (*comprehension*)

Diartikan sebagai suatu kemampuan untuk menjelaskan secara benar objek yang diketahui dan dapat menginterpretasikan materi tersebut secara benar.

3. Aplikasi (*application*)

Diartikan sebagai kemampuan untuk menerapkan atau menggunakan materi yang sudah dipelajari pada situasi atau kondisi real (sebenarnya).

4. Analisis (*analysis*)

Suatu kemampuan untuk mengajarkan materi atau suatu objek ke dalam komponen-komponen, tetapi masih di dalam suatu struktur organisasi tersebut dan masih ada kaitannya satu sama lain.

5. Sintesis (*synthesis*)

Suatu pengetahuan untuk meletakkan atau menghubungkan bagian bagian di dalam suatu bentuk keseluruhan yang baru.

6. Evaluasi (*evaluation*)

Kemampuan untuk melakukan penilaian terhadap suatu materi atau suatu objek berdasarkan kriteria yang ditentukan sendiri atau menggunakan kriteria-kriteria yang ada.

2.1.2 Sumber pengetahuan

Pengetahuan atau kognitif merupakan domain yang sangat penting dalam membentuk tindakan seseorang, terbukti bahwa perilaku yang didasari oleh pengetahuan akan lebih langgeng daripada perilaku yang tidak didasari oleh pengetahuan. Pengetahuan adalah hasil dari tahu, yang didapatkan melalui pengindraan terhadap suatu objek tertentu. Pengindraan yang dimaksud adalah indra penglihatan, pendengaran, penciuman, rasa dan raba. Sebagian besar pengetahuan diperoleh melalui mata dan telinga (Notoatmodjo, 2011).

Apabila penerimaan perilaku baru atau adopsi perilaku melalui proses seperti ini didasari oleh pengetahuan, kesadaran dan sikap yang positif, maka perilaku tersebut akan bersifat langgeng (*long lasting*). Sebaliknya apabila perilaku tersebut tidak didasari oleh pengetahuan dan kesadaran, maka tidak akan berlangsung lama (Notoatmodjo, 2005).

2.1.3 Petani

Seperti yang tertulis dalam Undang-Undang Nomor 16 Tahun 2006 Tentang Sistem Penyuluhan Pertanian, Perikanan, dan Kehutanan yang dimaksud dengan petani adalah perorangan Warga Indonesia beserta keluarganya atau korporasi yang mengelola usaha dibidang pertanian, wanatani, minatani, *agropasture*, penangkaran satwa dan tumbuhan, dalam dan di sekitar hutan, yang meliputi usaha hulu, usahatani, agroindustri, pemasaran, dan jasa penunjang.

Dalam Permentan Nomor 67/Permentan/sm.050/12/2016, Pembinaan Kelembagaan Petani menjelaskan pengertian petani yaitu pelaku utama dan selanjutnya disebut petani adalah warga negara Indonesia perseorangan dan/atau serta keluarganya yang melakukan usahatani di bidang tanaman pangan, hortikultura, perkebunan, dan/atau peternakan. Petani adalah pelaku utama agribisnis, baik agribisnis monokultur maupun polikultur dengan komoditas tanaman pangan, hortikultura, peternakan, perikanan dan/atau perkebunan.

2.1.4 Tanaman kopi

Kopi yang pertama kali masuk ke Indonesia adalah kopi jenis arabika dimana kopi jenis arabika ini dapat tumbuh pada ketinggian optimum sekitar 1000 sampai 1200 mdpl. Semakin tinggi lokasi penanaman akan semakin bagus kualitas kopi

yang dihasilkan, sebaliknya jika lokasi penanaman semakin rendah kualitas kopi yang dihasilkan juga semakin rendah karena sangat rentan pada penyakit karat daun terutama pada ketinggian kurang dari 600-700 mdpl (Indrawanto 2010 *dalam* Kisditr, 2014).

Kopi (*Coffea sp.*) merupakan komoditas ekspor yang cukup penting menyediakan devisa dari komoditas perkebunan dengan melibatkan beberapa negara produsen dan negara konsumen. Kopi memegang peranan penting dalam perdagangan internasional baik dalam bentuk biji kopi, kopi instan maupun dalam bentuk lain. Dua jenis tanaman kopi di dunia yang sering dimanfaatkan adalah arabika dan robusta. Kopi ditanam di hampir seluruh daratan Indonesia dan sebagian besar dibudidayakan oleh perkebunan rakyat (Ridwan, 2020). Pertanian kopi arabika dapat menghasilkan pendapatan mencapai Rp.19 juta per hektar per tahun. Pada periode tahun ini, harga kopi arabika berada di kisaran USD. 2.72 per kilogram atau setara dengan Rp.25.600 per kilogram dengan nilai tukar Rp.9.400 per USD (ICO, 2014). Kondisi ini menunjukkan bahwa usaha kopi dapat memberikan kontribusi yang signifikan bagi pendapatan rumah tangga petani.

Menurut Ridwan (2020) kepemilikan perkebunan kopi di Indonesia didominasi oleh perkebunan rakyat sebanyak 96% dari total luas di Indonesia, dan sisanya 4% merupakan perkebunan milik negara dan perkebunan besar pribadi. Posisi tersebut menunjukkan bahwa peran petani kopi di dalam negeri ekonomi cukup signifikan. Artinya kesuksesan kopi Indonesia secara langsung akan meningkatkan kesejahteraan petani.

1. Botani Kopi Arabika

Klasifikasi tanaman kopi (*Coffea sp.*) menurut Rahardjo (2012) adalah sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*
Subkingdom : *Tracheobionta*
Super Divisi : *Spermatophyta*
Divisi : *Magnoliophyta*
Kelas : *Magnoliopsida*
Sub Kelas : *Asteridae*
Ordo : *Rubiales*

Famili : *Rubiaceae*
Genus : *Coffea*
Spesies : *Coffea sp. (Coffea arabica L.)*

2. Syarat Tumbuh Kopi Arabika

Untuk mencapai produktivitas kopi yang maksimal, langkah pertama yang harus diperhatikan sebelum melakukan budidaya adalah dengan mengetahui syarat tumbuhnya. Adapun beberapa syarat tumbuh tanaman kopi yang dimuat dalam permentan 2014 adalah sebagai berikut.

a. Iklim

Pada umumnya tanaman kopi dapat tumbuh optimum pada tempat dengan ketinggian 1.000 s/d 2.000 mdpl, curah hujan 1.250 s/d 2.500 mm/th dimana pada bulan kering (curah hujan < 60 mm/bulan) 1-3 bulan dan dengan Suhu udara rata-rata 15-25 °C.

b. Tanah

Tanaman kopi dapat tumbuh dengan baik pada tanah dengan kemiringan kurang dari 30%, kedalaman tanah efektif lebih dari 100 cm, tekstur tanah berlempung (*loamy*) dengan struktur tanah lapisan atas remah dan sifat kimia tanah yang memiliki kadar bahan organik > 3,5 % atau kadar C > 2 %, nisbah C/N antara 10 - 12, Kapasitas Pertukaran Kation (KPK) >15 me/100 g tanah, kejenuhan basa > 35 %, pH tanah 5,5 - 6,5, dan kadar unsur hara N, P, K, Ca, Mg cukup sampai tinggi.

c. Penggunaan Benih

Permentan 2014 menyatakan bahwa varietas kopi arabika seperti S 795, Andung Sari (AS) 1, AS 2k, *United State Department of Agricultural (USDA)* 762, Abessinia (AB) 3 dan Sigarar Utang merupakan varietas unggul anjuran yang telah dilepas Menteri Pertanian Republik Indonesia. Dalam pemilihan varietas unggul tersebut harus mempertimbangkan faktor lingkungan tumbuh, terutama ketinggian tempat dan tipe iklim agar diperoleh hasil optimal.

Untuk mengetahui standar mutu benih kopi arabika dalam bentuk biji dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Standard Mutu Benih Kopi Arabika dalam Bentuk Biji

No	Kriteria	Standar
1.	Varietas	Bina
2.	Asal biji	Kebun induk yang telah ditetapkan oleh instansi yang berwenang
3.	Mutu genetik - Kemurnian	100 %
4.	Mutu fisiologis - Daya kecambah - Kadar air	Minimum 80% 30-40%
5.	Mutu fisik - Kemurnian - Kesehatan	98% Bebas organisme pengganggu tanaman (OPT)
6.	Perlakuan	Benih direndam dalam larutan fungisida 0,5-1,0% selama 5-10 menit

Sumber : Permentan 2014 tentang Pedoman Teknis Budidaya Kopi yang Baik

3. Jarak Tanam dan Lubang Tanam

Pada lahan miring, penanaman mengikuti kontur/teras, sedangkan pada lahan datar-berombak (lereng kurang dari 30%) barisan tanaman mengikuti arah Utara-Selatan. Jarak tanam kopi Arabika tipe katai (misalnya: Kartika 1 dan Kartika 2) 2,0 m x 1,5 m, tipe agak katai (AS 1, AS 2K, Sigarar Utang) 2,5 m x 2,0 m, dan tipe jangkung (S 795, Gayo 1 dan Gayo 2) 2,5 m x 2,5 m atau 3,0 m x 2,0 m. Jarak tanam kopi Robusta 2,5 m x 2,5 m atau 3,0 m x 2,0 m. Jarak tanam kopi liberika 3,0 m x 3,0 m atau 4,0 m x 2,5 m.

Pembuatan lubang tanam dengan ukuran lubang tergantung tekstur tanah, makin berat tanah ukuran lubang makin besar. Ukuran lubang yang baik yaitu 60 cm x 60 cm pada permukaan dan 40 cm x 40 cm pada bagian dasar dengan kedalaman 60 cm. Lubang sebaiknya dibuat 6 bulan sebelum tanam.

Untuk tanah yang kurang subur dan kadar bahan organiknya rendah ditambahkan pupuk hijau dan pupuk kandang. Menutup lubang tanam sebaiknya 3 bulan sebelum tanam kopi. Menjaga agar batu-batu, padas, dan sisa-sisa akar tidak masuk ke dalam lubang tanam. Selama persiapan lahan tersebut areal kosong dapat ditanami beberapa jenis tanaman semusim sebagai pre-cropping, misalnya: keladi, ubi jalar, jagung, kacang-kacangan.

4. Penanaman Penaung

a. Syarat-syarat pohon penaung

Adapun syarat pohon penaung yaitu memiliki perakaran yang dalam, memiliki percabangan yang mudah diatur, ukuran daun relatif kecil tidak mudah rontok dan memberikan cahaya yang menyebar (*diffuse*), berumur panjang, dapat menghasilkan banyak bahan organik, dapat dimanfaatkan sebagai sumber pakan ternak, tidak menghasilkan senyawa yang bersifat alelopati, serta tidak menjadi inang hama dan penyakit kopi.

b. Penaung Sementara

Manfaat penaung sementara adalah melindungi tanah dari erosi, meningkatkan kesuburan tanah melalui penambahan organik asal tanaman penutup tanah sementara, dan menekan pertumbuhan gulma. Jenis tanaman penaung sementara yang banyak dipakai *Moghania macrophylla* (*Flemingia congesta*), *Crotalaria* sp., *Tephrosia* sp. *Moghania* cocok untuk tinggi tempat kurang dari 700 mdpl Untuk daerah dengan ketinggian lebih dari 1.000 mdpl sebaiknya menggunakan *Tephrosia* sp. atau *Crotalaria* sp.. Untuk kompleks-komplek serangan nematoda parasit disarankan menggunakan *Crotalaria* sp. Naungan sementara ditanam dalam barisan dengan selang jarak 2 – 4 m atau mengikuti kontur. Sebaiknya penaung ditanam minimal satu tahun sebelum penanaman kopi.

c. Penaung Tetap

Penaung tetap mutlak diperlukan dalam sistem tanaman kopi berkelanjutan pertanaman kopi tanpa penaung tetap cenderung menyebabkan percepatan degradasi lahan dan mengancam keberlanjutan budidaya tanaman kopi pada lahan tersebut. Pohon penaung tetap yang banyak dipakai di Indonesia lamtoro (*Leucaena* sp.), *Gliricidia*, kelapa, dadap (*Erythrina* sp.), Kasuari (*Casuarina* sp.) dan sengan (*Paraserianthes falcataria*). Pada tempat-tempat tertentu di dataran tinggi dapat jeruk keprok sebagai penaung tetap. Lamtoro tidak berbiji dapat diperbanyak dengan atau okulasi, ditanam dengan jarak 2 m x 2,5 m, setelah besar secara berangsur-angsur dijarangkan menjadi 4 m x 5 m. Kasuari (*Casuarina* sp.) banyak digunakan di Papua dan Papua Barat untuk daerah tinggi di atas 1.500 mdpl.

5. Pembibitan

Benih diperoleh dari produsen yang sudah mendapat SK Menteri Pertanian sebagai produsen. Benih yang sudah diterima harus segera dikecambahkan, adapun kebutuhan benih untuk 1 ha (ditambah 20% seleksi dan sulaman) yaitu:

Jarak tanam : 2,0 m x 2,0 m = 4.375 benih

2,0 m x 2,5 m = 3.500 benih

2,5 m x 2,5 m = 3.000 benih.

6. Penanaman

Bibit ditanam setelah pohon penaung berfungsi dengan kriteria intensitas cahaya yang diteruskan 30-50% dari cahaya langsung. Penanaman harus dilakukan di awal musim hujan. Sebelum penanaman, lubang tanam dipadatkan, kemudian tanah dicangkul sedalam kurang lebih 30 cm dan ditanam sebatas leher akar. Penutupan lubang tanam dibuat cembung agar tidak terjadi genangan air.

7. Pemupukan

Manfaat pemupukan adalah untuk memperbaiki kondisi dan daya tahan tanaman terhadap perubahan lingkungan yang ekstrim, seperti kekeringan dan pembuahan terlalu lebat (*over bearing*), meningkatkan produksi dan mutu hasil, mempertahankan stabilitas produksi yang tinggi.

Adapun kebutuhan pupuk berbeda-beda antar lokasi, stadia pertumbuhan tanaman/umur dan varietas. Secara umum pupuk yang dibutuhkan tanaman kopi ada 2 jenis, yaitu pupuk organik dan pupuk anorganik. Pelaksanaan pemupukan harus tepat waktu, tepat jenis, tepat dosis dan tepat cara pemberian. Diutamakan pemberian pupuk organik berupa kompos, pupuk kandang atau limbah kebun lainnya yang telah dikomposkan. Dosis aplikasi pupuk organik yaitu 10-20 kg/pohon/tahun. Pupuk organik umumnya memberikan pengaruh yang sangat nyata pada tanah yang kadar bahan organiknya rendah (< 3,5%). Pupuk organik tidak mutlak diperlukan pada tanah yang kadar bahan organiknya > 3,5%.

Pupuk diberikan setahun dua kali, yaitu pada awal dan pada akhir musim hujan. Pada daerah basah (curah hujan tinggi), pemupukan sebaiknya dilakukan lebih dari dua kali untuk memperkecil resiko hilangnya pupuk karena pelindian (tercuci air). Jika digunakan pupuk tablet yang lambat tersedia, pemupukan

dapat dilakukan sekali setahun. Cara pemberian pupuk yaitu sebagai berikut : pupuk diletakkan secara alur melingkar 75 cm dari batang pokok, dengan kedalaman 2-5 cm. Beberapa jenis pupuk dapat dicampur, sedangkan beberapa jenis pupuk lainnya tidak dapat dicampur.

Tabel 2 Dosis Penggunaan Pupuk pada Kopi Arabika

Umur kopi (ha)	Awal musim hujan (gr/thn)				Akhir musim hujan (gr/thn)			
	Urea	SP 36	KCl	Kieserit	Urea	SP 36	KCl	Kieserit
1	20	25	15	10	20	25	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	50	35
5-10	150	80	100	50	150	80	80	50
>10	200	100	125	70	200	100	100	70

Sumber : Permentan 2014 tentang Pedoman Teknis Budidaya Kopi yang Baik

8. Pemangkasan

a. Pemangkasan produksi

Pemangkasan produksi bertujuan untuk menjaga keseimbangan kerangka tanaman yang telah diperoleh melalui dari pemangkasan bentuk. Sedangkan Pemangkasan rejuvinasi bertujuan untuk memperoleh batang muda, untuk sistem berbatang ganda pemangkasan produksi juga merupakan pangkasan rejuvinasi. Pangkasan ini dilakukan apabila produksi rendah tetapi keadaan pohon-pohon masih cukup baik.

b. Pemangkasan bentuk

Pemangkasan bentuk adalah pemangkasan bagian batang tanaman TBM atau TM I yang mempunyai ketinggian ± 1 m dipenggal dan tiga cabang primer dipotong/disunat pada ketinggian 80-100 cm sebagai unit tangan “Etape I” pemotongan/sunat cabang dilakukan pada ruas ke 2-3 dan pasangan cabang primer yang disunat dihilangkan. Tunas yang tumbuh pada cabang primer yang telah disunat dilakukan pemotongan/sunat ulang secara selektif (dipilih yang kokoh). Semua wiwilan yang tumbuh pada batang dihilangkan agar percabangan kuat.

Setelah batang dan dan cabang-cabang pada tangan “Etape I” tumbuh kuat, satu wiwilan yang tumbuh di bagian atas dipelihara sebagai “bayonet” dan 2-3 cabang plagiotrop terbawah dihilangkan, kemudian dilakukan pembentukan calon tangan “Etape II” pada ketinggian 120-140 cm dengan

cara sama seperti pada proses pembentukan tangan “Etape I” tetapi arahnya berbeda. Setelah tangan “Etape II” terbentuk, dibuat tangan “Etape III” pada ketinggian 160-180 cm. Perlakuannya seperti pembentukan tangan-tangan ”Etape I” dan “Etape II”, sehingga terbentuk pangkasan jika dilihat dari atas berbentuk seperti logo mobil merek Mercedes Benz (“Merci”).

c. Pemangkasan pemeliharaan

Pemangkasan pemeliharaan bertujuan untuk mempertahankan keseimbangan kerangka tanaman yang diperoleh dari pemangkasan bentuk dengan cara menghilangkan cabang-cabang tidak produktif. Cabang tidak produktif yang dibuang meliputi : cabang tua yang telah berbuah 2-3 kali, cabang balik, cabang liar, cabang cacing, cabang terserang hama dan penyakit/rusak dan wiwilan (tunas air).

Cabang B3 (berbuah tiga kali) dapat dipelihara tetapi secara selektif. Pemotongan cabang produksi dilakukan pada ruas cabang yang telah mengeluarkan tunas dan diusahakan sedekat mungkin dengan batang.

9. Pengendalian Hama Terpadu (PHT)

a. Nematoda parasit (*Pratylenchus coffeae* dan *Radopholus similis*)

Gejala : tanaman kopi yang terserang kelihatan kerdil, daun menguning dan gugur. Pertumbuhan cabang-cabang primer terhambat sehingga hanya menghasilkan sedikit bunga, buah prematur dan banyak yang kosong. Bagian akar serabut membusuk, berwarna coklat atau hitam. Pada serangan berat tanaman akhirnya mati.

Pada pembukaan tanaman baru dan sulaman sebaiknya menggunakan bahan tanam tahan berupa batang bawah BP 308. Pada tanaman yang terserang di lapangan diaplikasikan dengan pupuk kandang 10 kg/pohon/6 bulan dan jamur *Paecilomyces lilacinus* strain 251, sebanyak 20 g/pohon/6 bulan.

b. Penggerek Buah Kopi (PBKo) / (*Hypothenemus hampei*)

Pengendalian secara kultur teknis

Memutus daur hidup PBKo, meliputi tindakan petik bubuk, yaitu mengawali panen dengan memetik semua buah masak yang terserang PBKo 15-30 hari menjelang panen besar. Lelesan, yaitu pemungutan semua buah

kopi yang jatuh di tanah baik terhadap buah terserang maupun buah tidak terserang. Racutan/rampasan, yaitu memetik seluruh buah yang ada di pohon pada akhir panen. Semua buah hasil petik bubuk, lelesan dan racutan direndam dalam air panas suhu 60°C selama \pm 5 menit.

Pengaturan naungan untuk menghindari kondisi pertanaman terlalu gelap yang sesuai bagi perkembangan PBKo. Pengendalian secara biologi menggunakan parasitoid dan jamur patogen serangga (*Beauveria bassiana*). Aplikasi *B. bassiana* dianjurkan dengan dosis 2,5 kg biakan padat atau 100 g spora murni per hektar selama tiga kali aplikasi per musim panen. Penggunaan tanaman yang masak serentak, penggunaan perangkap dengan memasang alat perangkap dengan senyawa penarik (misalnya: *Hypotan*) yang ditaruh di dalam alat perangkap (trap). Trap biasa dipasang dengan kepadatan 24 per hektar selama minimum dua tahun dan setelah musim panen berakhir.

c. Penyakit karat daun pada kopi Arabika / *Hemileia vastatrix*

- Pengendalian secara hayati, menanam varietas kopi Arabika yang tahan atau toleran, misalnya lini S 795 , USDA 762 dan Andungsari 2K.
- Pengendalian secara kultur teknik, dengan memperkuat kebugaran tanaman melalui pemupukan berimbang, pemangkasan dan pemberian naungan yang cukup.

2.1.5 Manajemen tanaman pelindung

Tanaman pelindung sangat bermanfaat dalam proses budidaya kopi untuk mengurangi intensitas matahari yang sampai ke kanopi daun, karena tanaman kopi tidak dapat tumbuh dengan baik apabila diusahakan di areal terbuka. Pada pertanaman kopi yang diusahakan di tempat terbuka tanpa menggunakan tanaman pelindung pertumbuhannya akan sangat lambat, warna daunnya kekuningan, tanaman cenderung tumbuh kerdil yang ditandai dengan semakin pendeknya panjang antar cabang produktif, pembungaan lebih lambat, produksinya juga akan lebih rendah karena cabang produksinya lebih pendek jika dibanding dengan

tanaman kopi yang budidayanya menggunakan tanaman pelindung (Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan).

Jika manajemen tanaman penang perkebunan kopi dilakukan dengan tepat akan memperoleh berbagai manfaat seperti mengoptimalkan pemanfaatan lahan, mengurangi erosi, meningkatkan kualitas bibit atau entres, meningkatkan respon terhadap pupuk, mengurangi serangan bubuk cabang (*Xylosandrus morstatti*), kutu dompolan kopi (*Pseudococcus citri*), penyakit karat daun dapat meningkatkan pembentukan primordia bunga, memperkecil fluktuasi produksi, gugur buah dan sebagai pengatur produksi tanaman kopi (Sutedja, 2018).

Intensitas sinar matahari merupakan faktor utama yang mengatur fotosintesis, yang mempunyai hubungan erat dengan pengelolaan penang. Kopi yang diberi penang sedang mempunyai daya fotosintesis lebih tinggi daripada yang tanpa penang atau yang penangnya terlalu gelap (Sutedja, 2018).

Pengaruh kondisi penang terhadap daya fotosintesis pada tanaman kopi dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3 Pengaruh Kondisi Penang terhadap Daya Fotosintesis

No.	Kondisi Penang	Daya Fotosintesis (mg CO/dm ² /jam)
1	Tanpa Penang	0,7
2	Penang Sedang	2,1
3	Penang Gelap	1,4

Sumber : Manajemen tanaman penang pada perkebunan kopi di Kecamatan Pupuan (2018)

Kandungan klorofil daun kopi tanpa penang adalah 0,176%, penang sedang 0,248%, dan tanpa penang daunnya tampak kurang hijau. Tanaman kopi yang diberi penang terlalu gelap membentuk daun lebih lebar, lebih tipis, dan jumlahnya lebih sedikit, internodia cabang dan batang muda lebih panjang serta lebih lembek, sehingga mudah diserang bubuk cabang (*Xyleborus morstatti* dan *Xyleborus morigerus*), pembentukan primordia bunga akan terlambat, bibit atau entres lembek dan kurang kuat pertumbuhannya. Sebaliknya tanpa penang kopi arabika lebih mudah terpicu mengalami berbuah lebat yang merugikan pertumbuhan kopi selanjutnya, bibit membentuk internode pendek dan cepat membentuk cabang, sehingga akan mengalami banyak stagnasi ketika dipindahkan ke lapangan, entres ruasnya pendek, sehingga mempersulit dalam penyambungan (Yahmadi,2007). Suhu rata-rata tanaman kopi arabika antara 17-21°C, robusta antara 21-24°C. Suhu udara pada tanaman kopi arabika lebih dari 25°C menyebabkan laju fotosintesis

akan menurun dan daun rusak ditandai dengan terjadinya klorosis (Wilson *dalam* Yahmadi, 2007).

Tanaman kopi yang diberikan penaung tidak menerima energi matahari yang tinggi, mengakibatkan suhu udara di bawah penaung pada siang hari menjadi lebih rendah daripada suhu udara di luar penaung. Sebaliknya pada malam hari tajuk penaung menghalangi hilangnya panas dari permukaan bumi ke atmosfer. Dengan demikian suhu udara pada siang hari di sekeliling tanaman kopi tidak melewati suhu maksimum dan pada malam hari tidak lebih rendah dari suhu minimum.

Tanaman penaung memerlukan pengaturan dengan pemangkasan bertujuan :

- a. Memberikan cukup cahaya matahari untuk merangsang pembentukan primordia bunga pada akhir musim hujan.
- b. Mempermudah peredaran udara dalam pertanaman, untuk penyerbukan terutama kopi robusta.
- c. Mengurangi kelembaban udara selama musim hujan, untuk menghindari gugur buah kopi bisa mencapai 20-30% dan pertumbuhan cabang primer yang kuat (Yahmadi, 2007).

Produksi tanaman kopi arabika yang dihasilkan lebih tinggi pada tanaman yang menggunakan pohon pelindung daripada yang tidak menggunakan pohon pelindung. Berdasarkan teori Bote dan Struik (2011) menyatakan bahwa tanaman kopi arabika menghasilkan berat biji 148 gr/1000 sedangkan tanpa penaung berat biji yang dihasilkan hanya 134 gr/1000 biji.

2.1.6 Faktor - Faktor yang Mempengaruhi Pengetahuan Petani

Menurut para ahli ada beberapa faktor yang mempengaruhi tingkat pengetahuan yaitu menurut Azwar (2003) bahwa pengetahuan dipengaruhi oleh umur, jenis kelamin, pendidikan, dan lama kerja/pengalaman bertani. Soekanto (2020) menyatakan faktor yang mempengaruhi pengetahuan adalah pendidikan, informasi, budaya, pengalaman, dan sosial ekonomi. Ahli lain berpendapat yaitu Budiman dan Riyanto faktor yang mempengaruhi pengetahuan adalah pendidikan, informasi/media massa, lingkungan, sosial budaya dan ekonomi, pengalaman dan usia.

Berikut adalah faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat pengetahuan petani menurut beberapa ahli :

1. Umur petani

Umur petani sangat mempengaruhi daya tangkap atau daya serap terhadap informasi dan inovasi baru. Semakin bertambah usia petani akan semakin berkembang pula daya tangkap dan pola pikirnya, akan tetapi jika umur petani sudah melewati batas produktif daya tangkap dan pola pikir mereka akan menurun. Notoatmodjo (2007), mengatakan bahwa pengukuran pengetahuan dapat dilakukan dengan melakukan wawancara atau membuat kuesioner tentang indikator yang dilakukan untuk mengukur pengetahuan.

2. Pendidikan formal

Menurut Sumidjo (2006) bahwa pendidikan merupakan proses kegiatan yang melibatkan tingkah laku individu maupun kelompok, sehingga kegiatan pendidikan adalah proses belajar dan mengajar. Hasil dari proses belajar mengajar adalah terbentuknya seperangkat tingkah laku, kegiatan dan aktivitas. Dengan belajar, manusia akan mempunyai pengetahuan, dengan pengetahuan yang diperoleh seseorang akan mengetahui manfaat dari saran atau nasihat sehingga akan termotivasi dalam melakukan usaha tani.

Pendidikan memiliki hubungan yang sangat erat dengan pengetahuan dimana yang diharapkan seseorang dari pendidikan baik secara formal maupun non formal adalah bertambahnya ilmu atau pengetahuan. Akan tetapi, orang yang memiliki pendidikan rendah tidak berarti mutlak berpengetahuan rendah namun pendidikan akan memberi pengaruh pada pengetahuan petani (Notoatmodjo, 2007).

3. Pendidikan non-formal

Menurut Axin (Suprijanto, 2012) pendidikan nonformal adalah kegiatan kegiatan belajar yang sengaja oleh warga belajar dan pembelajar di dalam suatu latar yang diorganisasi (berstruktur) yang terjadi di luar sistem persekolahan. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003 Bab 1 Pasal 12 bahwa pendidikan nonformal adalah jalur pendidikan di luar pendidikan formal yang dapat dilaksanakan secara terstruktur dan berjenjang. Penyuluhan merupakan salah satu pendidikan non formal di luar sistem sekolah.

Penyuluhan berfungsi untuk menjembatani antara praktik dari petani dengan pengetahuan dan teknologi yang semakin maju dan menjadi kebutuhan petani. Semakin sering petani mengikuti penyuluhan diharapkan semakin meningkatkan kemampuan dari petani (Setiana, 2005). Menurut Ruhimat (2015) pelatihan pada kelompok tani merupakan salah satu pendidikan nonformal.

4. Pengalaman bertani

Pengalaman belajar dalam bekerja yang dikembangkan memberikan pengetahuan dan keterampilan profesional, serta pengalaman belajar selama bekerja akan dapat mengembangkan kemampuan mengambil keputusan yang merupakan manifestasi dari keterpaduan menalar secara ilmiah dan etik yang bertolak dari masalah nyata dalam bidang kerjanya (Notoatmodjo, 2007). Dari pengalaman bertani, seorang petani akan memperoleh pengetahuan dari yang mereka lakukan. Petani akan mencari informasi tentang apa yang akan mereka lakukan dalam berusaha tani, misalnya penggunaan pupuk untuk kopi berusia belum menghasilkan. Tentu dari kondisi ini, mereka akan tahu pupuk apa yang akan dipakai, jika usaha taninya gagal petani akan mencari tahu apa penyebab gagalnya usaha tani mereka. Dari pengalaman bertani mereka akan mendapat ilmu dan pengetahuan tentang pertanian. Jadi, salah satu faktor yang mempengaruhi tingkat pengetahuan petani adalah pengalaman bertani.

5. Media informasi

Informasi yang diperoleh baik dari pendidikan formal maupun nonformal dapat memberikan pengaruh jangka pendek (*immediate impact*) sehingga menghasilkan perubahan atau peningkatan pengetahuan. Berkembangnya teknologi akan menyediakan bermacam-macam media massa yang dapat mempengaruhi pengetahuan masyarakat tentang inovasi baru (Notoatmodjo, 2007).

6. Keaktifan kelompok tani

Dalam Permentan Nomor 67/Permentan/sm.050/12/2016, Pembinaan Kelembagaan Petani menjelaskan bahwa Kelompok tani adalah kumpulan petani/peternak/pekebun yang dibentuk oleh para petani atas dasar kesamaan kepentingan, kesamaan kondisi lingkungan sosial, ekonomi, dan sumber daya, kesamaan komoditas, dan keakraban untuk meningkatkan dan mengembangkan usaha anggota. Kelompok tani merupakan sebuah lembaga yang menyatukan para

petani secara horizontal dan dapat dibentuk beberapa unit dalam satu desa, bisa berdasarkan komoditas, areal tanam pertanian dan gender (Syahyuti, 2007).

Adapun peran kelompok tani yang dimuat dalam Permentan Nomor 67/Permentan/sm.050/12/2016

a. Kelas belajar

Poktan merupakan wadah belajar mengajar bagi anggota untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan dan sikap agar tumbuh dan berkembang menjadi usahatani yang mandiri melalui pemanfaatan dan akses kepada sumber informasi dan teknologi sehingga dapat meningkatkan produktivitas, pendapatan serta kehidupan yang lebih baik;

b. Wahana kerja sama

Poktan merupakan tempat untuk memperkuat kerjasama, baik di antara sesama petani dalam poktan dan antar poktan maupun dengan pihak lain, sehingga diharapkan usahatani lebih efisien dan mampu menghadapi ancaman, tantangan, hambatan serta lebih menguntungkan; dan

c. Unit produksi

Usahatani masing-masing anggota poktan secara keseluruhan merupakan satu kesatuan usaha yang dapat dikembangkan untuk mencapai skala ekonomi usaha, dengan menjaga kuantitas, kualitas dan kontinuitas.

7. Peran penyuluh

Penyuluhan pertanian adalah proses pembelajaran bagi pelaku utama dan pelaku usaha agar mereka mau dan mampu menolong serta mengorganisasikan dirinya dalam mengakses informasi pasar, teknologi, permodalan, dan sumber daya lainnya sebagai upaya untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi usaha, pendapatan, dan kesejahteraannya, serta meningkatkan kesadaran dalam pelestarian fungsi lingkungan hidup. (Permentan Nomor :61/Permentan/OT.140/11/2008. Peran penyuluh menurut Jarmie, 2000 dalam Sundari 2015 adalah sebagai motivator, edukator, dinamisator, organisator, komunikator, maupun sebagai penasihat petani.

8. Kosmopolitan

Menurut Suprayitno *dalam* Ruhimat (2017), kosmopolitan merupakan tingkat intensitas petani dalam melakukan hubungan atau kontak dengan berbagai sumber

informasi, baik yang berada di dalam maupun di luar petani yang berhubungan dengan pengelolaan usaha tani. Seseorang yang memiliki tingkat kosmopolitan yang tinggi akan cenderung memiliki pandangan yang luas tentang dunia luar, tentang kelompok sosial lain, dan mobilitas sosialnya lebih tinggi.

Menurut Riartawi (1998) dalam Susi Edwina 2012, petani yang berada dalam pola hubungan yang kosmopolit, kebanyakan dari mereka lebih cepat melakukan adopsi inovasi. Pernyataan ini berarti bahwa kosmopolitan dapat mempengaruhi tingkat pengetahuan petani.

9. Sosial budaya

Kebudayaan merupakan sistem gagasan yang secara keseluruhan atau tindakan yang menghasilkan karya, semua itu dari manusia untuk bermasyarakat yang selanjutnya dijadikan sebagai milik manusia (masyarakat) itu sendiri dan semua kebudayaan itu didapatkan dengan cara belajar. Kebudayaan disebut sebagai simbol yang menafsirkan perasaan dan nilai-nilai yang dibangun oleh manusia (Iswanto, 2020).

2.2 Pengkajian Terdahulu

Penelitian terdahulu digunakan sebagai acuan dalam penelitian yang sama namun tidak sama secara keseluruhan secara karya penelitian tetap asli dan penelitian terdahulu ini bukan digunakan sebagai jiplakan melainkan untuk mencari relevansi pada penelitian. Penelitian terdahulu yang digunakan pengkajian ini adalah penelitian yang berhubungan dengan tingkat pengetahuan petani dan faktor-faktor yang mempengaruhinya.

Adapun beberapa hasil penelitian yang relevan terhadap pengkajian tingkat pengetahuan petani terhadap penggunaan pohon pelindung pada tanaman kopi adalah sebagai berikut :

Tabel 4. Kajian Terdahulu

No.	Judul/Penulis/Tahun	Analisis Data	Faktor - Faktor yang Dianalisis	Hasil
1.	<i>Factors Influencing Farmers' Knowledge on Information and Communication Technology in Receiving Agricultural</i>	Kuesioner yang telah diuji melalui wawancara. Data yang dikumpulkan	- Usia - Pendidikan - Luas lahan - Pendapatan	Tingkat pengetahuan petani Bangladesh yaitu 55% pengetahuan petani rendah, 27% pengetahuan petani sedang, 8% petani tidak memiliki

Lanjutan tabel 4.

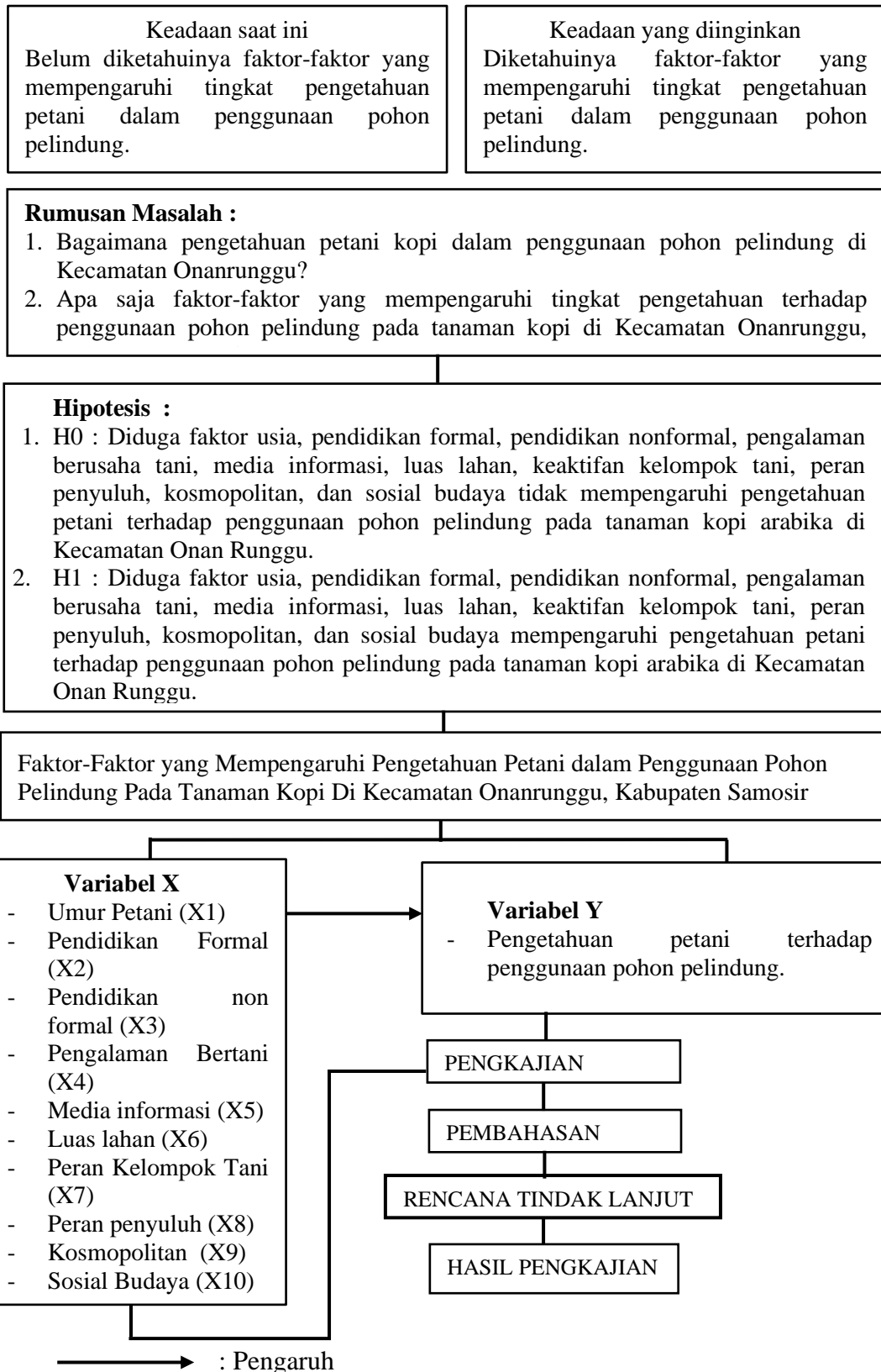
No.	Judul/Penulis/Tahun	Analisis Data	Faktor - Faktor yang Dianalisis	Hasil
	<i>Information in Bangladesh</i> (M. Hammadur Rahman, M. Nasir Uddin dan M. Suzan Khan, 2016)	dikelola melalui perangkat lunak SPSS, sedangkan analisis korelasi dan regresi dilakukan bersama dengan langkah-langkah statistik deskriptif.	- Keaktifan kelompok tani - Interaksi penyuluh - Kesadaran - pelatihan	pengetahuan tentang TIK. Hal ini dipengaruhi oleh tingkat pendidikan, pendapatan, interaksi penyuluh dan kesadaran terhadap TIK. Sedangkan faktor lainnya seperti umur, luas lahan, keaktifan kelompok tani dan pelatihan tidak memiliki pengaruh terhadap pengetahuan petani Bangladesh.
2.	Perbandingan Tingkat Pengetahuan Petani Sebelum dan Sesudah Menggunakan Media Visual dan Media Audiovisual Terhadap Petani di Kelurahan Telaga Samsam Kecamatan Kandis Kabupaten Siak (R. Y. Sari, R. Yulida, dan E. Sayamar, 2016)	Skala <i>Likert Summated Rating Scale</i> (LSRS)	- Umur - Tingkat Pendidikan - Status dan Luas Lahan - Pengalaman Berusahatani	hasil analisis <i>Paired Sample T-test</i> sebelum dan sesudah menggunakan media audio-visual dengan nilai Sig.2 (<i>tailed</i>) adalah 0.000 <0,05 yang artinya adanya pengaruh yang sangat signifikan pada tingkat pengetahuan petani cabai merah di Kelurahan Telaga Samsam sebelum dan sesudah menggunakan media audio-visual.
3.	Pengaruh Tingkat Pengetahuan, Sikap Dan Keterampilan Penerapan Sistem Agribisnis Terhadap Produksi Pada Petani Padi Di Kecamatan Cimanggu Kabupaten Cilacap (M. L. Fadhilah., B. T. Eddy dan S. Gayatri, 2018)	regresi linier berganda	- usia petani - tingkat pendidikan - pengalaman bertani - sosial budaya - ekonomi - lingkungan	Nilai koefisien determinasi (R ²) sebesar 0,201 atau 20,1%, artinya tingkat pengetahuan, sikap, dan keterampilan penerapan sistem agribisnis mempengaruhi produksi padi sebesar 20,1% sedangkan sisanya sebesar 79,9% produksi padi dipengaruhi oleh variabel lain yang tidak diteliti dalam penelitian ini. Ghozali (2011) menyatakan bahwa tujuan analisis regresi adalah mencari nilai estimasi koefisien regresi dan menarik inferensi statistik sehingga tinggi rendahnya nilai R ² tidak bermasalah. Jika dalam proses analisis mendapatkan R ² tinggi adalah baik, nilai R ² rendah bukan berarti model regresi tersebut tidak baik.

Sumber : Analisis Data Primer (2021)

2.3 Kerangka Pikir

Kerangka pikir menggambarkan pengaruh antara variabel bebas terhadap variabel terikat yaitu Pendidikan, Pengalaman Bertani, Media informasi, Luas lahan, Peran Kelompok Tani, Peran Penyuluh, dan Kosmopolitan serta langkah-langkah yang dilaksanakan dalam pengkajian tugas akhir ini.

Berikut gambar kerangka pikir pengkajian tingkat pengetahuan petani terhadap penggunaan pohon pelindung dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Pikir Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pengetahuan Petani terhadap Penggunaan Pohon Pelindung pada Tanaman Kopi di Kecamatan Onan Runggu Kabupaten Samosir

2.4 Hipotesis

Adapun hipotesis dari pengkajian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. H0 : Diduga faktor usia, pendidikan formal, pendidikan nonformal, pengalaman berusaha tani, media informasi, luas lahan, keaktifan kelompok tani, peran penyuluh, kosmopolitan, dan sosial budaya tidak mempengaruhi pengetahuan petani dalam penggunaan pohon pelindung pada tanaman kopi arabika di Kecamatan Onan Runggu.
2. H1 : Diduga faktor usia, pendidikan formal, pendidikan nonformal, pengalaman berusaha tani, media informasi, luas lahan, keaktifan kelompok tani, peran penyuluh, kosmopolitan, dan sosial budaya mempengaruhi pengetahuan petani terhadap penggunaan pohon pelindung pada tanaman kopi arabika di Kecamatan Onan Runggu.