

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Adopsi

Pengertian adopsi dalam proses penyuluhan menurut Departemen Kehutanan (1996) diartikan sebagai proses penerimaan inovasi dan atau perubahan perilaku baik yang berupa pengetahuan (*cognitive*), sikap (*affective*), dan keterampilan (*psychomotoric*) pada diri seseorang setelah menerima inovasi yang disampaikan penyuluh oleh masyarakat Sasarannya. Penerimaan disini mengandung arti tidak sekedar tahu, tetapi sampai benar-benar dapat melaksanakan atau menerapkannya dengan benar serta menghayatinya dalam kehidupan dan usaha taninya. Adopsi adalah keputusan untuk menggunakan sepenuhnya ide baru sebagai cara bertindak dengan baik. Keputusan inovasi merupakan suatu tipe pengambilan keputusan yang khas (Suprpto dan Fahrianoor, 2004). Keputusan inovasi merupakan proses mental, sejak seseorang mengetahui adanya inovasi sampai mengambil keputusan untuk menerima dan atau menolaknya kemudian mengukuhkannya.

Menurut Mardikanto dan Sutarni (1987) mengartikan adopsi sebagai penerapan dan pengetahuan atau penggunaan sesuatu ide, alat-alat atau teknologi baru yang disampaikan berupa pesan komunikasi (lewat penyuluhan). Perwujudan dari bentuk adopsi ini dapat dilihat atau diamati berupa tingkahlaku, metode, maupun peralatan dan teknologi yang di pergunakan dalam kegiatan komunikasinya. Adopsi adalah suatu proses yang dimulai dari keluarnya ide-ide dari satu pihak, disampaikan pada pihak kedua, sampai diterimahnya ide-ide tersebut oleh masyarakat sebagai pihak kedua. Seseorang menerima sesuatu hal atau ide baru selalu melalui tahapan-tahapan yang dikenal sebagai tahap proses adopsi (Samsuddin, 1982).

Rogers (1983) berpendapat proses pengambilan keputusan inovasi adalah proses dimana seseorang berlalu dari pengetahuan pertama mengenai suatu inovasi dengan membentuk suatu sikap terhadap inovasi, sampai memutuskan untuk menolak atau menerima, melaksanakan ide-ide baru dan mengukuhkan terhadap keputusan inovasi. Jadi adopsi merupakan suatu proses penerapan atau penggunaan ide-ide atau teknologi baru pada diri seseorang setelah menerima

inovasi yang di sampaikan oleh penyuluh. Bahwa perubahan seseorang untuk mengadopsi suatu perilaku yang baru terjadi dalam beberapa tahapan sebagai berikut :

- Tahap kesadaran (*awareness*), dalam hal ini petani mulai sadar tentang adanya sesuatu yang baru, mulai terbuka akan perkembangan dunia luar serta sadar apa yang sudah ada dan apa yang belum.
- Tahap minat (*interest*), tahap ini ditandai oleh adanya kegiatan mencari keterangan-keterangan tentang hal-hal baru yang ingin diketahuinya.
- Tahap penilaian (*evaluation*), setelah keterangan yang diperlukan diperoleh, mulai timbul menimbang-nimbang untuk kemungkinan melaksanakannya sendiri.
- Tahap mencoba (*trial*), setelah keterangan sudah lengkap, minat untuk meniru besar, dan jika ternyata hasil penilaiannya positif, maka dimulai usaha mencoba hal baru yang sudah di ketahuinya.
- Tahap adopsi/menerapkan (*adoption*), petani sudah mulai mempraktekkan hal-hal baru dengan keyakinan akan berhasil.

Jika berdasarkan cepat lambatnya para petani menerapkan inovasi teknologi melalui kegiatan penyuluhan-penyuluhan dapat ditemukan beberapa golongan petani yang terlibat didalamnya, golongan tersebut diantaranya :

- Pelopor (*innovator*).
- Penerapan inovasi teknologi lebih dini (*early adopter*).
- Penerapan teknologi awal (*early majority*)
- Penerapan inovasi teknologi yang lebih akhir (*late majority*).
- Penolak inovasi teknologi (*leggard*).

Berdasarkan pengamatan dari penelitian yang telah dilakukan terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi adopsi inovasi oleh petani baik dari dalam diri petani itu sendiri (faktor internal) maupun faktor dari luar diri petani (faktor eksternal). Faktor internal contohnya seperti umur, tingkat pendidikan, lama berusaha tani, luas lahan, dan kosmopolitan, sedangkan faktor eksternal contohnya seperti sifat inovasi, ketersediaan informasi, dan peran fungsi kelompok tani.

2.1.2 Petani

Dalam Permentan Nomor 67/Permentan/Sm.050/12/2016, Pembinaan Kelembagaan Petani menjelaskan pengertian petani yaitu pelaku utama selanjutnya disebut Petani adalah warga negara Indonesia perseorangan dan/atau beserta 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.

Menurut Rodjak (2006), petani sebagai unsur usaha tani yang memegang peranan penting dalam pemeliharaan tanaman atau ternak agar dapat tumbuh dengan baik, petani berperan sebagai pengelola usaha tani. Petani sebagai pengelola usaha tani berarti dia harus mengambil berbagai keputusan di dalam memanfaatkan lahan yang dimiliki atau disewa dari petani lainnya untuk kesejahteraan hidup keluarganya. Petani yang dimaksud dalam hal ini adalah orang yang bercocok tanam hasil bumi atau memelihara ternak dengan tujuan untuk memperoleh kehidupan dari kegiatan tersebut.

Sedangkan menurut Samsuddin (1982), yang dimaksud dengan petani adalah mereka yang untuk sementara waktu atau tetap menguasai sesuatu atau beberapa cabang usahatani dan mengerjakannya sendiri, baik dengan tenaga sendiri maupun dengan tenaga bayaran.

Petani adalah pelaku utama dalam kegiatan produksi pertanian serta bagian dari masyarakat Indonesia yang perlu ditingkatkan kesejahteraan dan kecerdasannya. Salah satu upaya dalam meningkatkan kecerdasan tersebut dilaksanakannya melalui kegiatan penyuluhan dalam bidang pertanian dan memberikan kontribusi yang nyata dalam meningkatkan produksi pertanian. Hal ini bisa dilakukan bagi setiap penyuluh yang ada di pedesaan guna meningkatkan kesejahteraan petani dan masyarakat setempat (Suprpto, 2009).

2.1.3 Tanaman kopi

Sektor pertanian mempunyai keterkaitan yang erat dengan sektor-sektor lain. Perkembangan sektor-sektor lain sangat tergantung pada produk-produk sektor pertanian bukan saja sebagai kelangsungan suplai makanan yang mengikuti pertumbuhan penduduk tetapi juga sebagai penyediaan bahan baku

yang digunakan sektor industri. Sektor pertanian juga merupakan suatu sumber modal untuk investasi ekonomi wilayah melalui transfer surplus kapital dari sektor pertanian ke sektor-sektor ekonomi lain, salah satunya yaitu sektor perkebunan kopi (Suandi, 2014). Di Indonesia tanaman kopi menjadi salah satu komoditas andalan dalam sektor perkebunan, karena berperan bagi perekonomian Indonesia, baik sebagai sumber pendapatan petani, sumber devisa, penghasil bahan baku industri, maupun penyedia lapangan kerja melalui kegiatan pengolahan, pemasaran, dan perdagangan seperti ekspor dan impor (Chandra *et al.*, 2013).

Menurut Panggabean (2011) Tanaman kopi merupakan tanaman perkebunan yang berasal dari Benua Afrika, tepatnya dari negara Ethiopia pada abad ke-9. Suku Ethiopia memasukan biji kopi sebagai makanan mereka yang dikombinasikan dengan makanan pokok lainnya seperti daging dan ikan. Tanaman ini mulai diperkenalkan di dunia pada abad ke-17 di India. Selanjutnya, tanaman kopi menyebar ke Benua Eropa oleh seseorang yang berkebangsaan Belanda dan terus dilanjutkan ke negara lain termasuk ke wilayah jajahannya yaitu Indonesia.

Tanaman kopi digolongkan ke dalam genus *Coffea* keluarga *Rubiaceae*. Genus *Coffea* memiliki lebih dari 100 anggota spesies dan hanya tiga spesies yang dibudidayakan untuk tujuan komersial yakni Kopi Arabika, Kopi Robusta, dan Kopi Liberika (Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, 2014). Pada umumnya tanaman kopi hanya dimanfaatkan bijinya untuk diekstrak sebagai minuman, namun di beberapa tempat ada juga yang mengkonsumsi daunnya dengan cara diseduh seperti daun teh. Sebagian besar hasil dari biji kopi yang diperdagangkan secara global berasal dari tanaman kopi arabika dan kopi robusta. Sisanya dalam jumlah yang tidak signifikan merupakan jenis kopi liberika dan kopi excelsa.

Upaya mengklasifikasikan tanaman kopi sudah dimulai sejak tahun 1623 oleh Caspar Bauhin, seorang botanis asal Swiss. Kemudian dirumuskan secara lebih komprehensif oleh Carl Linneus dalam karyanya "*Species Plantarum*" pada tahun 1753.

2.1.3.1 Klasifikasi tanaman kopi

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

Kigdom	: <i>Plantae</i>
Subkigdom	: <i>Tracheobionta</i>
Super Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Sub Kelas	: <i>Asteridae</i>
Ordo	: <i>Rubiales</i>
Famili	: <i>Rubiaceae</i>
Genus	: <i>Coffea</i>
Spesies	: <i>Coffea sp.</i> (<i>Coffea arabica L.</i> , <i>Coffea canephora</i> , <i>Coffea liberica</i> , <i>Coffea excels</i>).

2.1.3.2 Jenis-jenis tanaman kopi

1) Kopi arabika (*Coffea arabica*)

Kopi arabika merupakan jenis tanaman kopi yang pertama kali dibudidayakan yang berasal dari dataran tinggi Etiopia dan kemudian dibawa dan dikembangkan bangsa Arab di Yaman. Di abad ke-17 orang-orang Eropa membawanya ke Indonesia dan Brazil, hingga akhirnya menyebar ke berbagai belahan dunia. Kopi arabika adalah kopi yang paling baik mutu cita rasanya, tanda-tandanya adalah biji picak serta daun hijau tua dan berombak-ombak. Jenis-jenis kopi yang termasuk dalam golongan arabika adalah abesenia, pasuman, marago, dan congensis (Najityanti, 2001 dalam Hasbullah, 2021).

Kopi arabika merupakan jenis kopi yang memang membutuh perhatian lebih dibanding jenis kopi lainnya terutama dari segi perawatan. Kopi jenis arabika dapat tumbuh dengan baik di daerah pegunungan dengan ketinggian antara 1.000-2.100 mdpl Semakin tinggi lokasi tanaman, maka mutu dan cita rasa biji kopi yang dihasilkan juga semakin baik (Muryanto, 2006 dalam Hasbullah, 2021). Bila ditanam dibawah ketinggian 700 mdpl, varietas ini akan rentan terserang penyakit karat daun yang disebabkan oleh cendawan

Hemileia vastatrix akibatnya kualitas dan produksi biji kopi akan menurun (Indrawanto, 2010 dalam Hasbullah, 2021). Suhu harian rata-rata yang dibutuhkan tanaman kopi arabika berkisar 17-21°C dengan curah hujan 1.200-2.200 mm per tahun (AAK., 2002 dalam Hasbullah, 2021).

Pohon kopi arabika berbentuk perdu, namun bila tidak dipangkas ketinggiannya bisa mencapai lebih dari 6 meter. Tanaman ini bisa ditanam di bawah naungan pohon peneduh ataupun lahan terbuka. Pohon kopi arabika memiliki perakaran yang dalam, bisa ditanam secara tumpang sari dengan tanaman kayu atau tanaman lainnya. Daun kopi arabika berukuran relatif kecil dibanding jenis kopi lainnya, panjangnya 10-15 cm dan lebarnya 4-6 cm. Tanaman bisa menyerbuk sendiri, proses penyerbukan bisa terjadi diantara bunga yang terdapat dalam satu pohon. Lamanya perkembangan buah sejak berbunga hingga siap panen berkisar 7-9 bulan. Buahnya berwarna merah kehitaman ketika matang.

Oleh sebab itu, perkebunan kopi arabika hanya terdapat di beberapa daerah tertentu. Kopi arabika dapat tahan terhadap masa kering yang berat, walaupun kopi ini tidak memerlukan bulan kering. Hal ini dikarenakan kopi arabika ditanam pada daerah yang tinggi dan relatif lebih lembab serta akarnya lebih dalam jika dibandingkan kopi robusta (Wachjar, 1984).

Secara morfologi, tajuk tanaman kopi jenis arabika kecil, ramping, ada yang bersifat ketai dan ukuran daun yang lebih kecil. Bentuk biji agak memanjang, tidak terlalu tebal, warna agak mengkilap terutama bagian ujung, bagian tengah berlekuk (Panggabea, 2011). Beberapa jenis varietas yang baik untuk dibudidayakan yaitu varietas Kartika 1, Kartika 2, abesiania 3, S795, USDA 762, dan Adungsari 1 (Indrawanto, 2010).

Di Indonesia kita dapat menemukan sebagian besar perkebunan kopi arabika seperti di pegunungan Toraja, Sumatera Utara, Aceh, dan di beberapa daerah di pulau Jawa. Beberapa varietas kopi arabika memang sedang banyak dikembangkan di Indonesia antara lain kopi arabika jenis *Abesinia*, arabika jenis *Pasumah*, *Marago*, *Typica*, dan kopi arabika *Congensis*.

Kebanyakan kopi arabika memiliki aroma yang wangi seperti buah-buahan atau bunga-bunga dan beberapa disertai aroma kacang-kacangan. Tak heran harganya juga jauh lebih mahal dibanding jenis kopi lain. Kopi Arabika Sumatera Utara telah lama dikenal dan memiliki reputasi global dengan nama *Mandailing Coffee* (MC) dan *Lintong Coffee* (LC). MC berasal dari Simalungun, Karo, Mandailing, dan lain-lain, sementara LC umumnya berasal dari wilayah Toba. Penghasil utama kopi arabika di Sumatera Utara, adalah Kabupaten Dairi, Tapanuli Utara, Simalungun, Karo, dan Humbang Hasundutan. Untuk saat ini komoditas kopi arabika (varietas sigalar utang) menjadi primadona bagi petani di dataran tinggi Simalungun. Kopi arabika di Kabupaten Simalungun memiliki kualitas yang baik, bahkan sudah memiliki sertifikat dan dikenal dengan Kopi Arabika Sumatera Simalungun, namun produktivitasnya masih relatif rendah yaitu sekitar 50–65% dari produksi potensial kopi arabika varietas Sigalar utang.

2) Kopi Robusta (*Coffea canephora*)

Jenis kopi ini menghasilkan produksi yang lebih tinggi dari jenis kopi lainnya, tetapi mutu dan citarasanya lebih rendah. Kelebihan lainnya yaitu memiliki warna yang lebih kuat dan lebih kental (Siswoputranto, 1993). Pohon kopi robusta bisa tumbuh hingga 12 meter bila tidak dipangkas. Bertajuk lebar, ukuran daun lebih besar dari jenis kopi arabika dengan pangkal berbentuk tumpul, daunnya tumbuh berhadapan dengan batang, cabang, dan ranting.

Tanaman ini memiliki sistem perakaran yang dangkal sehingga membutuhkan tanah yang subur. Daun kopi robusta cukup besar dengan panjang sekitar 20-35 cm dan lebar 8-15 cm. Ukuran buahnya lebih kecil dibanding arabika, diameternya berkisar dari 16-18 mm. Kopi jenis ini melakukan penyerbukan silang dan waktu yang diperlukan mulai dari berbunga hingga buah siap panen sekitar 9-11 bulan. Buah yang telah matang tetap kuat menempel pada tangkainya. Jenis robusta tumbuh dengan baik di dataran rendah, sekitar 250-1.500 mdpl. Tanaman ini membutuhkan suhu rata-rata yang lebih hangat, sekitar 18-36°C dengan curah hujan 2.200-3.000 mm per tahun.

3) Kopi Liberika (*Coffea liberica*)

Karakteristik biji kopi liberika hampir sama dengan jenis arabika, pasalnya liberika merupakan pengembangan dari jenis arabika. Di Indonesia jenis kopi ini kerap disebut dengan kopi nangka karena ukuran bijinya yang besar-besar, ada juga yang berpendapat karena aromanya seperti buah nangka akan tetapi aroma sebenarnya dari jenis kopi ini lebih seperti sayur-sayuran.

Pohon kopi liberika memiliki ukuran yang cukup besar, bila tidak dipangkas tingginya bisa mencapai 18 meter. Ukuran buah kopi liberika paling besar diantara kopi budidaya lainnya dengan diameter sekitar 18-30 mm. Warna daun hijau tua dengan bagian belakang berwarna hijau terang. Ukuran daun lebar dan luas dengan bunga berwarna putih dan besar, tumbuh berkelompok terdiri dari 1-5 bunga dalam satu kelompok (Billah, 2018). Hanya saja rasio berat kering terhadap berat buah segarnya sangat rendah. Tanaman kopi liberika bisa hidup dengan baik pada ketinggian kurang dari 700 meter. Bahkan ada tipe kopi liberika yang tahan ditanam di lingkungan tanah yang memiliki tingkat keasaman tinggi seperti lahan gambut.

4) Kopi Excelsa (*Coffea liberica*)

Yahmadi (1972) dalam Udarno dan Setiyono (2015) menyatakan kopi excelsa merupakan tanaman introduksi untuk ditanam di dataran rendah, memiliki produksi yang rendah, dan cita rasanya asam sehingga kurang disukai. Baon (2011) dalam Udarno dan Setiyono (2015) menyatakan kopi excelsa dapat digunakan sebagai batang bawah karena mempunyai sifat perakaran yang kuat, tahan terhadap nematoda, dan tahan pada lahan gambut.

Bagi masyarakat yang tinggal di lahan gambut jenis kopi excelsa menjadi komoditas unggulan selain kelapa, pinang, dan karet. Pohon kopi excelsa secara morfologi dan sifat-sifat memiliki kemiripan dengan kopi liberika sehingga tidak banyak catatan mengenai karakter jenis kopi ini. Tanaman ini bisa tumbuh dengan baik di dataran rendah pada rentang ketinggian 0-700 mdpl dan kopi jenis ini dibudidayakan secara terbatas.

2.1.3.3 Morfologi tanaman kopi

Morfologi tanaman kopi terdiri dari akar, batang, daun, bunga dan buah, berikut morfologi dari tanaman kopi :

1) Akar

Tanaman kopi memiliki sistem perakaran tunggang yang tidak rebah, perakaran tanaman kopi relatif dangkal, lebih dari 90% dari berat akar terdapat lapisan tanah 0-30 cm (Najiyati dan Danarti, 2012).

2) Batang

Batang tanaman kopi merupakan tumbuhan berkayu, tumbuh tegak ke atas dan berwarna putih keabu-abuan. Pada batang terdiri dari 2 macam tunas yaitu tunas seri (tunas reproduksi) yang tumbuh searah dengan tempat asalnya dan tunas legitim yang hanya dapat tumbuh sekali dengan arah tumbuh membentuk sudut nyata dengan tempat asalnya (Arief, 2011).

3) Daun

Daun kopi memiliki bentuk bulat telur, bergaris ke samping, bergelombang, hijau pekat, kekar, dan meruncing di bagian ujungnya. Daun tumbuh dan tersusun secara berdampingan di ketiak batang, cabang, dan ranting. Sepasang daun terletak di bidang yang sama di cabang dan ranting yang tumbuh mendatar. Untuk kopi arabika memiliki daun yang lebih kecil dan tipis apabila dibandingkan dengan spesies kopi Robusta yang memiliki daun lebih lebar dan tebal. Warna daun kopi Arabika hijau gelap, sedangkan kopi Robusta hijau terang (Panggabean, 2011).

4) Bunga

Bunga pada tanaman kopi memiliki ukuran relatif kecil, mahkota berwarna putih serta beraroma harum semerbak, dan kelopak bunga berwarna hijau. Bunga dewasa, kelopak, dan mahkota akan membuka dan segera mengadakan penyerbukan sehingga akan terbentuk buah. Waktu yang diperlukan terbentuk bunga hingga buah menjadi matang 8–11 bulan, tergantung dari jenis dan faktor lingkungannya (Direktorat Jendral Perkebunan, 2009).

5) Buah dan biji

Umumnya tanaman kopi akan berbunga dan berbuah setelah berumur tiga tahun. Bakal buah dari kopi terletak pada bagian bawah cabang, yang tumbuh terdiri dari 2 bakal biji. Bentuk biji bulat dengan lengkungan biji lebih tebal dibandingkan dengan jenis kopi arabika, pada garis tengah bagian atas ke arah bawah hampir rata (Panggabean, 2011). Buah tanaman kopi terdiri atas 3

bagian yaitu lapisan kulit luar (*eksokarp*), lapisan daging (*mesokarp*), dan lapisan kulit tanduk (*endokarp*) yang tipis dan keras. Buah kopi menghasilkan dua butir biji tetapi ada juga yang hanya menghasilkan satu butir biji. Biji kopi terdiri atas kulit biji dan lembaga. Secara morfologi, biji kopi berbentuk bulat telur, berstektur keras dan berwarna kotor (Najiyati dan Danarti, 2012).

2.1.4 Mesin bor tanah (*Earth Auger Machine*).

Menurut Santhiarsa, (2018), mesin bor adalah jenis mesin yang gerakannya memutar alat pemotong yang arah pemakanan mata bor hanya pada sumbu mesin tersebut (pengerjaan pelubangan), dan proses pengeboran adalah operasi untuk menghasilkan lubang berbentuk bulat dalam permukaan kerja dengan menggunakan pemotong berputar yang disebut bor. Bagian utama suatu mesin bor adalah motor penggerak, pencekam bor, dan mata bor. Cekam bor atau kopleng digunakan untuk memegang mata bor bertangkai silindris, biasanya cekam ini mempunyai 2 atau 3 rahang penjepit, dimana ukuran cekam bor ditentukan oleh diameter terbesar dari mata bor yang dapat dijepit. Mata bor yang biasa digunakan adalah mata bor spiral, disebut mata bor spiral karena mata bor ini mempunyai alur potong melingkar yang berbentuk spiral sepanjang badan, dimana alur spiral mempunyai sudut total dan dapat mempercepat keluarnya gemburan tanah selama pengeboran.

Mesin bor tanah ini meneruskan alat bor tanah yang telah ada sebelumnya, dimana proses pengerjaannya dilakukan secara manual. Dilihat dari mekanisme kerjanya bor tanah dengan alat yang sudah ada adalah sama, yaitu membuat lubang untuk tanah. Namun sistem kerjanya berbeda, dimana alat yang sudah ada dilakukannya secara manual dengan tangan sedangkan mesin bor ini menggunakan mesin untuk proses kerjanya sehingga lebih efisien dari segi waktu maupun hasil kerjanya. Mesin bor tanah ini mempunyai desain yang sangat membantu dalam pekerjaannya dimana kerangka dengan mesin bor di buat terpisah yang tujuannya untuk mempermudah dalam proses perbaikan motor atau jika ingin membersihkan mesin bor dari kotoran setelah proses kerja. Mesin bor tanah ini cukup ringan yaitu memiliki berat ± 17 kg sehingga mudah dibawa kemana-mana pada waktu proses pengoperasiannya.

Mesin pada bor tanah ini merupakan mesin dua tak sama halnya dengan mesin pemotong rumput serta memiliki beragam model tergantung dengan jenis, ukuran, dan merek dagangnya. Perbedaan lain juga terdapat dari segi kapasitas mesin ada yang berkapasitas 51,7 cc, 58 cc, dan 63 cc untuk kapasitas bensin \pm 1,2 liter. Untuk mata bornya terbuat dari bahan baja karbon dan baja campuran dengan panjang mencapai 60 - 75 cm dan terbagi menjadi beberapa macam jari-jari mulai dari 8 inci, 10 inci, dan 15 inci sehingga menghasilkan diameter 16 cm, 20 cm, dan 30 cm. Kemudian untuk tenaga yang dihasilkan rata-rata antara 1,4 - 2,6 kw dan kekuatan mesin antara 6500 rpm, 7000 rpm, dan 8000 rpm, serta dilengkapi dengan lapisan penahan getaran. Mesin bor ini dapat meringankan pekerjaan manusia dalam membuat lubang pada tanah sehingga menghasilkan lubang dengan jumlah yang banyak dalam waktu singkat dibandingkan dengan menggunakan alat lain secara manual. Selain lubang untuk ditanami bibit tanaman, lubang yang dihasilkan mesin ini juga digunakan untuk penanaman tiang, membuat sumur serapan atau tanah, dan keperluan lainnya.

Menurut Purnama, (2019) bagian-bagian utama dari mesin bor diantaranya adalah :

- Motor, merupakan sumber gerak dari mesin bor yang berfungsi untuk menggerakkan pisau (mata bor)
- *Drill* (mata bor), merupakan suatu alat pembuat lubang atau alur yang efisien. mata bor yang digunakan dalam proses ini adalah berbentuk spiral, karna daya hantarnya baik yaitu menggali tanah sekaligus mengangkat sisa tanah yang sudah tergali.
- *Spindle*, bagian untuk mencengkram atau sebagai pengendali mesin serta mata bor saat beroperasi.
- Kelistrikan, sebagai indikator mesin bor dimana tombol power dan pengatur saklar kecepatan.
- Bahan Bakar, bahan bakar berupa campuran bensin dan oli, yang kemudian menggerakkan motor sebagai penggerak utama dari mesin bor ini.

2.1.4.1 Perawatan mesin bor tanah

Menurut Purnama, (2019) sebuah mesin dalam menjaga performa kinerjanya pasti memerlukan perawatan yang baik. Hal yang harus dijaga dalam merawat mesin bor ini diantaranya adalah :

- 1) Pelumasan secara rutin terutama di bagian poros putaran untuk mengurangi panas dari gesekan.
- 2) Mesin harus dibersihkan setelah digunakan.
- 3) Mesin diolesi dengan cairan anti karat agar tidak mudah karatan.
- 4) Perlindungan kusus untuk pisau (mata bor).

2.1.4.2 Pembuatan lubang tanah dengan mesin bor tanah.

Mesin pengeboran tanah merupakan alat bantu pengerjaan proses pengeboran biasanya memerlukan penyesuaian antara benda kerja dengan proses kerja yang diinginkan, misalnya besar diameter dan banyaknya lubang yang akan dikerjakan. Menurut Purnama, (2019) dalam proses pengeboran hal yang harus dipahami adalah :

- 1) Pahami kondisi tanah yang akan dikerjakan, kondisi tanah yang baik untuk dilakukan pelubangan adalah tanah dengan jumlah bebatuan atau kerikil dari yang sedikit hingga sedang.
- 2) Penyesuaian diameter lubang yang akan dibuat dengan mata bor yang akan digunakan pada mesin bor.
- 3) Sebaiknya areal yang akan dibuat lubang tanam di siram terlebih dahulu dengan sedikit air agar memudahkan saat pengeboran.
- 4) Kedalaman lubang dapat disesuaikan dengan panjang mata bor.
- 5) Apabila tanah berbatu atau kerikil dengan jumlah yang banyak dibandingkan tanahnya sehingga menghambat pengeboran, maka pengeboran dapat dihentikan sampai batas kedalaman yang biasa di tembus oleh mata bor saja.
- 6) Lubang yang telah dibuat sebaiknya dibiarkan selama seminggu agar tanah menjadi padat.

2.1.5 Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat adopsi petani.

2.1.5.1 Umur petani

Menurut Mardikanto(1996) *dalam* Aisyah (2013) berpendapat bahwa semakin tua (> 50 tahun), Biasanya semakin lambat dalam mengadopsi inovasi, dan cenderung hanya melaksanakan kegiatan-kegiatan yang sudah biasa diterapkan oleh warga masyarakat setempat. Menurut Soekartawi (2009), semakin muda umur petani biasanya semakin semangat untuk lebih mengetahui hal-hal yang belum mereka ketahui dan lebih cepat mengadopsi inovasi terbaru walaupun kurang berpengalaman.

2.1.5.2 Tingkat pendidikan.

Salah satu faktor yang dapat merubah pola pikir dan daya nalar petani adalah pendidikan, ini dikarenakan semakin tinggi pendidikan maka akan semakin rasional pola pikir dan semakin berkembang daya nalarnya. Umumnya seseorang yang berpikiran lebih baik dan berpengetahuan teknis yang banyak akan lebih mudah dan lebih mampu berkomunikasi dengan baik. Pendidikan secara umum terbagi menjadi tiga yaitu pendidikan formal yang diperoleh dari sekolah atau perguruan tinggi, pendidikan non formal diperoleh melalui penyuluhan pembangunan atau pendidikan luar sekolah dan bentuk-bentuk interaksi terprogram lainnya dalam proses belajar sosial untuk mewujudkan kualitas kehidupan dan pendidikan informal adalah pendidikan dalam keluarga atau hasil interaksi dengan lingkungan (Aisyah, 2013).

Untuk pendidikan formal maupun nonformal adalah sebagai sarana untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan. Umumnya petani yang berpendidikan dan berpengetahuan teknis yang lebih banyak, akan lebih mudah dan lebih mampu berkomunikasi dengan baik dalam memajukan usaha tani yang dilaksanakan melalui kemampuan berpikir dan pengetahuan mereka. Hamundu (1997), mengemukakan bahwa semakin tinggi pendidikan petani akan semakin mudah menerima dan bekerja dengan konsep yang abstrak. Dengan demikian pendidikan merupakan proses yang dijalani seseorang untuk memperoleh pengetahuan dan pemahaman yang kemudian menghasilkan perubahan perilaku.

2.1.5.3 Luas lahan.

Luas lahan merupakan jumlah luas lahan yang dimiliki petani yang digunakan sebagai tempat melakukan usaha taninya, jumlah luas lahan akan mempengaruhi sikap petani untuk dapat menganalisis untuk mau atau tidak menerima suatu inovasi. Berdasarkan hasil pembahasan penelitian yang dilakukan oleh Baladina dkk (2012), menemukan keadaan di lapangan bahwasannya petani yang memiliki luas lahan lebih dari 3 hektar tidak berpengaruh untuk melakukan program industrialisasi pertanian. Hal ini dikarenakan petani tersebut rata-rata sudah merasa cukup pendapatannya untuk memenuhi kebutuhan keluarga sehingga merasa tidak perlu melakukan usaha tambahan untuk meningkatkan pendapatan mereka. Rata-rata beternak adalah salah satu usaha tambahan yang dilakukan petani sekaligus sebagai modal tambahan dalam berusaha tani.

2.1.5.4 Pengalaman berusaha tani.

Lamanya berusaha tani untuk setiap orang berbeda-beda, oleh karena itu lamanya berusaha tani dapat dijadikan bahan pertimbangan agar tidak melakukan kesalahan yang sama sehingga dapat melakukan hal-hal yang baik dan benar untuk waktu berikutnya (Hasyim, 2006). Lama berusaha tani merupakan bagian dari kegiatan usaha tani dimana dengan pengalaman seseorang berusaha tani maka banyak hal yang dialami seperti permasalahan dalam berusaha tani ataupun peluang usahatannya yang berkaitan erat dengan pertimbangan petani dalam memilih suatu kegiatan untuk usahatannya.

2.1.5.5 Sifat inovasi.

1) Keuntungan relatif.

Apakah inovasi memungkinkan petani meraih tujuannya dengan lebih baik, atau dengan biaya yang lebih rendah dari pada biaya yang telah dilakukan sebelumnya. Kriteria yang dapat digunakan untuk menilai suatu inovasi tidak terbatas pada keuntungan yang bersifat ekonomis dan kriteria lainnya dapat merupakan keuntungan sosial.

2) Keselarasan.

Kompatibilitas berkaitan dengan nilai sosial, budaya, dan kepercayaan, dengan inovasi yang diperkenalkan sebelumnya, atau dengan keperluan yang dirasakan oleh petani.

3) Kompleksitas (kerumitan).

Inovasi yang sering gagal dikarenakan tidak diterapkan secara benar. Beberapa diantaranya memerlukan pengetahuan dan keterampilan khusus. Adakalanya lebih baik memperkenalkan sekumpulan paket inovasi yang relatif sederhana tetapi sering berkaitan, walaupun kaitan tersebut sulit dipahami.

4) Dapat dicoba.

Kemudahan inovasi untuk dapat dicoba oleh pengguna berkaitan keterbatasan sumber daya yang ada. Inovasi yang dapat dicoba sedikit demi sedikit akan lebih cepat dipakai oleh pengguna dibandingkan dengan inovasi yang tidak dapat dicoba sedikit demi sedikit.

5) Dapat diamati.

Petani dapat melihat perubahan dari rekannya yang telah beralih dari sistem budidaya yang lama menuju sistem budidaya terbaru yang lebih modern.

2.1.5.6 Ketersediaan informasi.

Sumber informasi petani dapat diperoleh dari berbagai media massa contohnya seperti koran, majalah, buku, jurnal, brosur ataupun leaflet, radio, televisi, dan internet. Namun informasi ini cenderung sulit untuk dipahami disebabkan pesan yang disampaikan bersifat padat dan tanpa menjelaskan keterangan-keterangan yang lebih terperinci.

2.1.5.7 Tingkat kosmopolitan.

Kosmopolitan adalah keterbukaan seseorang terhadap pengaruh dari luar dan ketersediaan untuk mencari ide-ide baru diluar lingkungan secara efektif. Menurut Khasanah (2008), menunjukkan bahwa kosmopolitan memiliki hubungan terhadap adopsi inovasi teknologi, hal ini dikarenakan semakin sering responden dalam mencari informasi yang berkaitan dengan kegiatan usahataniya dan berpengaruh besar dalam penerapan teknologi pada usaha tani yang dilakukannya.

2.1.5.8 Penerapan fungsi kelompok tani.

Merupakan suatu tindakan pemanfaatan kelompok dalam menerapkan fungsi-fungsinya. Ada tiga fungsi kelompok tani yang tertuang dalam Permentan No.82/RI/2013, yaitu sebagai berikut :

1) Sebagai kelas belajar.

Kelompok tani merupakan wadah belajar mengajar bagi anggota guna meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap agar tumbuh dan berkembang menjadi usaha tani yang mandiri sehingga dapat meningkatkan produktifitas, pendapatan, dan kehidupan petani menjadi lebih baik.

2) Sebagai wahana kerjasama.

Kelompok tani merupakan tempat untuk memperkuat kerjasama baik antar sesama petani dalam kelompok, antar kelompok dengan kelompok, maupun kelompok dengan pihak lain. Melalui kerja sama ini diharapkan usaha tani lebih efisien dan petani mampu menghadapi sekaligus mencari solusi terhadap ancaman, tantangan, hambatan, dan gangguan yang ditemukan.

3) Sebagai unit produksi.

Usaha yang dilaksanakan oleh masing-masing kelompok tani secara keseluruhan harus dipandang sebagai satu kesatuan usaha yang dapat dikembangkan untuk mencapai skala ekonomis usaha, dengan menjaga kuantitas (jumlah yang dihasilkan), kualitas (memenuhi standar), maupun kontinuitas (kesinambungan).

2.2 Pengkajian Terdahulu.

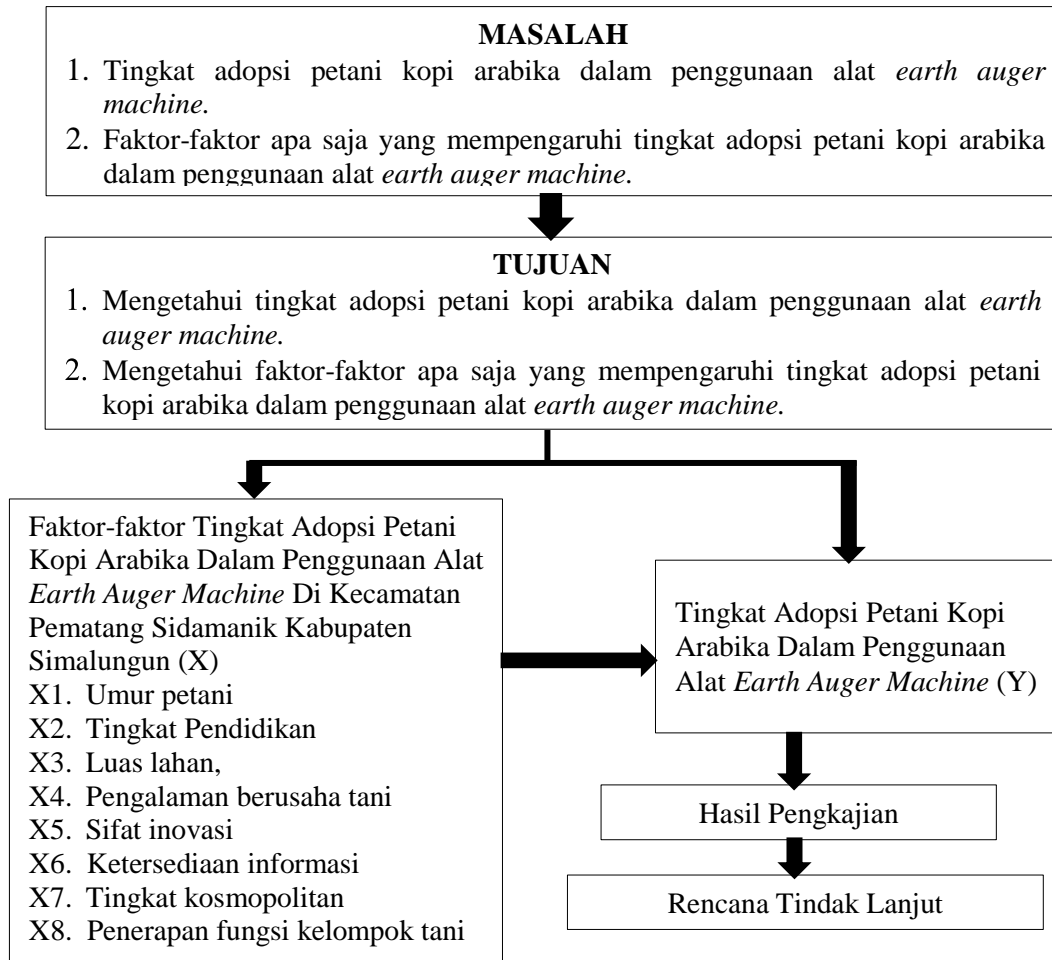
Tabel 1. Hasil penelitian terdahulu.

No	Judul/Penulis /Tahun	Faktor-Faktor Yang Di Analisis	Metode Analisis	Hasil Pengkajian
1.	Tingkat Adopsi Petani Dalam Penerapan Pengendalian Hama Terpadu Padi Sawah (<i>Oryza Sativa</i> L.) Di Kecamatan Raman Utara Kabupaten Lampung Timur. Oleh Reza Tri Pamungkas, Achdiyati & Tri Ratna Saridewi (2020).	Umur, Pendidikan, Lama berusaha tani, Luas lahan, Dukungan kelembagaan pertanian, Proses penyuluhan, dan Karakteristik inovasi	Analisis statistik deskriptif dan korelasi	Tingkat adopsi petani dalam penerapan pengendalian hama terpadu pada budidaya padi sawah di Kecamatan Raman Utara tergolong kedalam kategori sedang dengan persentase (55,5%). Faktor-faktor yang berhubungan tingkat adopsi petani dalam pengendalian hama terpadu pada budidaya padi sawah di Kecamatan Raman Utara yaitu luas lahan, dukungan kelembagaan petani, proses penyuluhan, karakteristik inovasi. Strategi yang dapat dilakukan untuk meningkatkan perilaku petani khususnya kemampuan dalam partisipasi pengendalian hama terpadu pada budidaya padi sawah di Kecamatan Raman Utara adalah dengan cara memberikan penyuluhan tentang petak percontohan berkaitan dengan budidaya tanaman sehat dan melestarikan musuh alami.

No	Judul/Penulis /Tahun	Faktor-Faktor Yang Di Analisis	Metode Analisis	Hasil Pengkajian
2.	Tingkat Adopsi Petani Dalam Penerapan Teknologi Jajar Legowo Super 2:1 Di Kecamatan Lelea Kabupaten Indramayu. Oleh Yudha Permana, Achmad Musyadar, & Azhar (2020).	Umur, Pendidikan formal, Lama berusaha tani, Luas lahan usahatani, Sarana dan prasarana, Kelompok tani, Kegiatan penyuluhan, dan Akses informasi	Analisis deskriptif, regresi linear berganda, dan Kendall's W	<p>1. Tingkat adopsi petani dalam penerapan teknologi jajar legowo super 2:1 di Kecamatan Lelea secara umum termasuk dalam kategori sedang (84,4%) dari 90 orang responden.</p> <p>2. Dari indikator-indikator yang mempengaruhi tingkat adopsi, indikator yang berpengaruh nyata terhadap tingkat adopsi petani dalam penerapan teknologi jajar legowo 2:1 super adalah (1) Kelompok tani dengan nilai signifikan sebesar (p 1.989 tabel), (2) Kegiatan penyuluhan dengan nilai signifikan sebesar (p 1.989 tabel), (3) Akses informasi dan teknologi dengan nilai signifikan sebesar (p 1.989 tabel), (5) Sarana dan prasarana dengan nilai signifikan sebesar (p 1.982 tabel).</p> <p>3. Strategi yang digunakan untuk meningkatkan adopsi yaitu dengan melakukan penyuluhan untuk meningkatkan implementasi petani mengenai penggunaan bibit umur muda dan penggunaan jajar legowo.</p>
3.	Adopsi Petani Terhadap Inovasi Alat Pertanian Modern Padi Sawah Di Kelurahan Woloan Dua Kecamatan Tomohon Barat Kota Tomohon Oleh Christian Dries Yohanes Lensun, Juliana Ruth Mandei, dan Jean Fanny Junita Timban (2019)	Umur responden, Tingkat pendidikan, Pendapatan, Luas Kepemilikan lahan, Pekerjaan selain bertani, dan tahap adopsi.	Analisis Deskriptif	Tingkat Adopsi Petani terhadap Inovasi Alat Pertanian Modern Padi Sawah di Kelurahan Woloan Dua Kecamatan Tomohon Barat Kota Tomohon tinggi, dimana sebagian besar petani telah menerapkan atau mengadopsi inovasi alat pertanian modern padi sawah. Tingkat Adopsi Petani terhadap Inovasi Alat Pertanian Modern Padi Sawah di Kelurahan Woloan Dua Kecamatan Tomohon Barat Kota Tomohon cenderung berhubungan dengan tingkat pendidikan dan pendapatan. Pendidikan yang lebih tinggi, pendapatan yang lebih tinggi, cenderung tingkat adopsi petani terhadap alat pertanian modern padi sawah lebih tinggi.
4.	Tingkat Adopsi Teknologi Dalam Pengendalian Hama Terpadu Dengan Menggunakan Tanaman Refugia Pada Budidaya Padi Di Kecamatan Cianjur	Pendidikan formal, umur, Lama berusaha tani, Peran penyuluh, Peran kelompok tani, Akseibilitas informasi, Keuntungan relatif, dan Kesesuaian	Analisis Regresi	<p>1. Tingkat adopsi petani dalam pengendalian hama terpadu dengan menggunakan tanaman refugia pada budidaya padi termasuk pada kategori sedang dengan persentase nilai yang didapatkan sebesar 80,5% atau sama dengan 33 orang petani.</p> <p>2. Terdapat dua indikator yang mempengaruhi tingkat adopsi petani dalam penggunaan tanaman refugia</p>

No	Judul/Penulis /Tahun	Faktor-Faktor Yang Di Analisis	Metode Analisis	Hasil Pengkajian
	Kabupaten Cianjur Oleh Farihat Zaki Prakoso, Dedy Kusnadi & Harniati (2020)			dalam pengendalian hama terpadu yaitu lama berusaha tani dan keuntungan relatif yang termasuk ke dalam variabel karakteristik responden dan karakteristik inovasi. 3. Strategi Pemecahan Masalah Dalam Meningkatkan Tingkat Adopsi Petani Dalam Penggunaan Tanaman Refugia Sebagai Pengendalian Hama Terpadu (PHT) yaitu dengan membuat mean rangking sebagai bahan penyuluhan.
5.	Adopsi Petani Terhadap Teknologi Pengendalian Jamur Akar Putih Pada Tanaman Karet (Hevea Brasilliensis Muel. Arg) Di Kejuruan Muda– Aceh Tamiang Oleh Rahmi Eka Putri, Linda Tri Wira Astuti, dan Nuri Yanti (2015)	Tingkat Pendidikan Formal, Pendidikan Non-Formal, Umur, Luas Usahatani, Pengalaman Berusaha tani, Tingkat Pendapatan Usahatani, Status Keanggotaan, Tingkat Kosmopolitan, Penerapan Fungsi Kelompoktani, Peran Penyuluh Pertanian, Karakteristik Inovasi, dan Ketersediaan Saprodi	Analisis regresi berganda dengan formulasi matematis	Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat adopsi pengendalian serangan penyakit jamur akar putih pada tanaman karet di Kecamatan Kejuruan Muda Kabupaten Aceh Tamiang adalah tingkat pendidikan formal, pendidikan non formal, tingkat kosmopolitan petani dan penerapan fungsi kelompoktani. Sedangkan faktor umur, luas usahatani, pengalaman berusaha tani, tingkat pendapatan usahatani, status keanggotaan, peran penyuluh pertanian, karakteristik inovasi dan ketersediaan kios saprodi tidak memberikan pengaruh.

2.4 Kerangka Pikir.



Gambar 1. Kerangka pikir tingkat adopsi petani kopi arabika dalam penggunaan alat *earth auger machine*.

2.5 Hipotesis.

- 2.4.1 Diduga tingkat adopsi petani kopi arabika dalam penggunaan alat *earth auger machine* Di Kecamatan Pematang Sidamanik berada dalam kategori rendah.
- 2.4.2 Diduga faktor umur petani, tingkat pendidikan, luas lahan, lama berusaha tani, sifat inovasi, ketersediaan informasi, tingkat kosmopolitan, dan peran fungsi kelompok tani, memiliki pengaruh terhadap tingkat adopsi petani kopi arabika dalam penggunaan alat *earth auger machine* di Kecamatan Pematang Sidamanik.