

TINJAUAN PUSTAKA

Agroforestri

Agroforestri merupakan pemanfaatan lahan secara optimal dan lestari dengan cara mengkombinasikan kegiatan kehutanan dan pertanian pada unit pengelolaan lahan yang sama dengan memperhatikan kondisi lingkungan fisik, sosial ekonomi dan budaya. Masyarakat yang berperan serta masyarakat desa sekitar hutan diharapkan dapat berperan aktif dalam usaha penyelamatan dan kelestarian lahan di hutan (Triwonto *et al.* 2012). Realitas kegiatan pengelolaan usahatani saat ini lebih berorientasi pada pertumbuhan dan peningkatan ekonomi masyarakat saja. Sehingga usaha meningkatkan perekonomian benar-benar dilakukan sampai membuka hutan (deforestasi) seluas-luasnya tanpa memperhatikan dampak dari hal tersebut (Indriati dan Ulfiasih, 2018).

Masyarakat menanam lahan dengan berbagai jenis tanaman dengan menggunakan sistem agroforestri. Jenis tanaman kehutanan yang diusahakan misalnya: jati, mahoni, sengon, suren, gaharu, lamtoro dan lain-lain. Di bawah tegakan tanaman hutan ini ditanami dengan aneka macam tanaman perkebunan seperti: kelapa, kakau, melinjo, nangka, sukun, durian, pisang, salak, mangga, rambutan dan lain-lain. Disamping itu di bawah tegakan pohon-pohonan tersebut masih bisa diusahakan tanaman semusim berupa polowijo, empon-empon dan hortikultura (Suryani dan Ai, 2012). Agroforestri adalah istilah kolektif untuk sistem-sistem dan teknologi-teknologi penggunaan lahan, yang secara terencana dilaksanakan pada satu unit lahan dengan mengkombinasikan tumbuhan berkayu (pohon, perdu, palem, bambu dll.) dengan tanaman pertanian dan/atau hewan (ternak) dan/atau ikan, yang dilakukan pada waktu yang bersamaan atau bergiliran terbentuk interaksi ekologis dan ekonomis antar berbagai komponen yang ada (Zega *et al.* 2013).

Pola Agroforestri

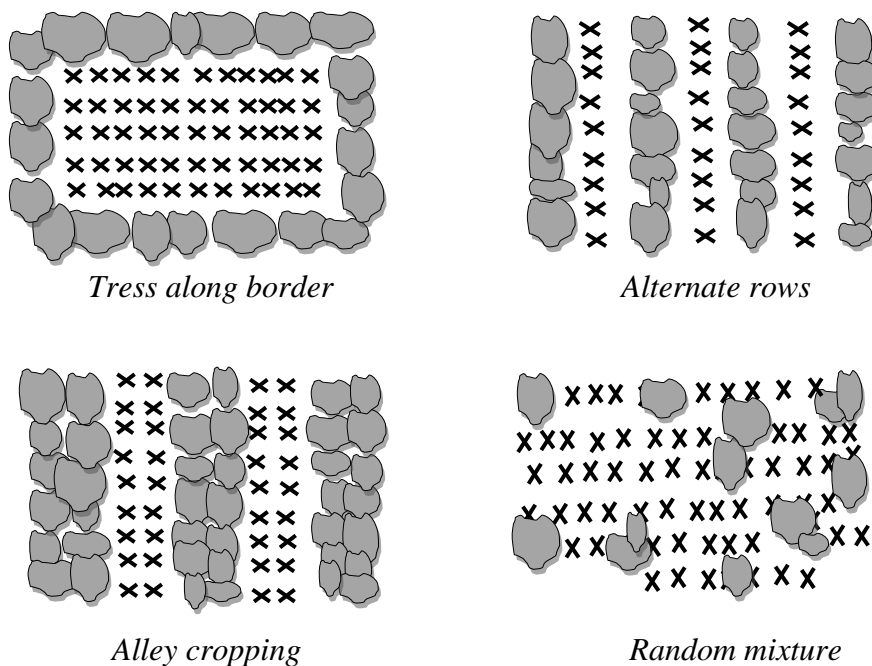
Agroforestri merupakan salah satu sistem pengelolaan lahan yang dapat ditawarkan untuk mengatasi masalah yang timbul akibat adanya alih-guna lahan dan sekaligus juga untuk mengatasi masalah pangan (Ardianyah *et al.* 2019). Agroforestri juga dapat diartikan sebagai sistem pertanian terpadu karena sistem ini memiliki beberapa kombinasi antara lain : 1) Agrisilvikultur yakni kombinasi antara komponen atau kegiatan kehutanan (pepohonan, perdu, palem, bambu, dll.) dengan komponen pertanian, 2) Agropastura yakni kombinasi antara komponen atau kegiatan pertanian dengan komponen peternakan, 3) Silvopastura yakni kombinasi antara komponen atau kegiatan kehutanan dengan peternakan, 4) Agrosilvopastura, yakni kombinasi antara komponen atau kegiatan pertanian dengan kehutanan dan peternakan/hewan (Indriati *et al.* 2018).

Bentuk tanam agroforestri/tumpang sari dapat dikatakan bahwa masyarakat sudah dapat memanfaatkan lahan kosong (lahan yang tidak produktif) untuk menanam jenis-jenis tanaman lain (Zega *et al.* 2013). Sistem yang digunakan agroforestri memiliki pola-pola tertentu dalam mengkombinasikan komponen tanaman penyusunnya satu ruang dan waktu. Pola ini dibentuk agar tidak terjadi interaksi negatif antar komponen penyusun. Interaksi negatif yang terjadi bisa berupa kompetisi yang tidak sehat dalam memperebutkan unsur hara, cahaya matahari, air serta ruang tumbuh. Akibat dari

kompetisi tersebut adalah salah satu tanaman bisa tertekan bahkan mati karena pengaruh tanaman lainnya. Tajuk pohon yang terlalu lebat menyebabkan cahaya matahari tidak sampai ke strata di bawahnya yang merupakan tempat tumbuh tanaman pertanian sehingga terjadi perbutan unsur hara (nutrisi) yang akhirnya merugikan tanaman pertanian (Ardianyah *et al.* 2019).

Idris *et al.* (2019) mengklasifikasikan bentuk tanaman agroforestri dalam beberapa bentuk, antara lain:

1. *Tress along border*, yaitu bentuk penanaman pohon di bagian pinggir lahan dan tanaman pertanian berada di bagian tengah pohon-pohon yang ditanam mengelilingi lahan, biasanya difungsikan sebagai pagar ataupun pembatas lahan.
2. *Alternate rows*, yaitu bentuk penanaman agroforestri yang menempatkan pohon dan tanaman pertanian secara berselang-seling.
3. *Alley cropping*, yaitu bentuk penanaman agroforestri yang menempatkan pohon di pinggir kanan dan kiri tanaman pertanian. Pola ini memiliki beberapa keuntungan, diantaranya menghasilkan mulsa dan fiksasi nitrogen oleh tanaman sehingga produktivitas lebih meningkat menghasilkan kayu dan pakan ternak, melindungi tanaman dari pengaruh angin kencang dan cahaya berlebih, serta keuntungan aspek konservasi tanah.
4. *Random mixture*, yaitu bentuk penanaman acak dimana antara tanaman pertanian dan pohon ditanam tidak teratur.



Gambar 1. Bentuk pola tanam agroforestri

Sumber : B.T. Kang, IITA (1996)

Pengkombinasian Agroforestri Menurut Dimensi Waktu

Agroforestri ialah suatu bentuk pengelolaan lahan yang mengkombinasikan antara pohon/ tanaman kehutanan dengan tanaman yang semusim yaitu pertanian maupun peternakan yang diolah secara keberlanjutan dengan aspek ekonomi, ekologi dan social yang seimbang, baik secara tata waktu (*temporal arrangement*) ataupun secara tata ruang (*spatial arrangement*) (Samosir *et al.* 2021). Hasil penelitian Fahrani (2015) dalam penerapan agroforestri, petani di Kelurahan Kalampangan menggunakan pengkombinasian berdasarkan dimensi waktu yaitu kombinasi dengan pola *coincident* yaitu kombinasi selama jangka waktu budidaya jenis/komponen agroforestri. Hal ini disebabkan karena keterbatasan tenaga kerja dan juga lahan yang mereka miliki masih luas sehingga masih dapat diusahakan tanaman lain. Namun secara ruang mereka membaginya seperti untuk tanaman keras diletakkan di tengah kebun sebagai tempat bernaung bila kelelahan disaat terik matahari. Disamping itu pula penanaman tanaman keras dilakukan di pinggir area tanaman semusim untuk difungsikan sebagai tanaman pagar untuk menghindarkan tanaman dari hama.

Jika kombinasi komponen agroforestri secara tata waktu disederhanakan, maka secara garis besar kombinasi tersebut dapat dibagi menjadi dua, yaitu kombinasi permanen (*permanent combination*) dan sementara (*temporary combination*). Kombinasi secara permanen (*permanent combination*) Kombinasi komponen agroforestri ini dapat terdiri dari komponen kehutanan dengan paling sedikit satu dari komponen pertanian dan peternakan (Larasati *et al.* 2019). Kombinasi permanen ini dapat dijumpai dalam tiga kemungkinan menurut Tan (2020) yaitu:

1. Kombinasi komponen kehutanan, pertanian, dan peternakan berkesinambungan selama lahan digunakan (*co-incident*). Sebagai contoh, berbagai bentuk kebun pekarangan (*home gardens*) yang dapat dijumpai di banyak wilayah nusantara;
2. Pemeliharaan tegakan/pohon-pohon secara permanen pada lahan-lahan pertanian sebagai sarana memperbaiki lahan, tanaman pelindung, atau penahan air. Sebagai contoh, penanaman pohon-pohon turi (*Sesbania grandiflora*) pada pematang-pematang sawah di Jawa, pohon pelindung pada perkebunan komersial (kopi, kakao);
3. Pemeliharaan/penggembalaan ternak secara tetap (berjangka waktu tahunan) pada lahan-lahan hutan/bertumbuhan kayu, tanpa melihat pada umur tegakan. Contoh-contoh dapat dijumpai pada wilayah-wilayah kering/semi arid.

Kombinasi secara sementara (*temporary combination*) menurut Tan (2020) yaitu :

1. Penggembalaan ternak atau kehadiran hewan di kawasan berhutan/bertumbuhan kayu hanya dilakukan pada musim-musim tertentu (*continous interpolated*). Contoh kehadiran berbagai satwa hutan (terutama jenis-jenis burung) di kebun-kebun hutan dan kebun pekarangan pada saat musim buah (khususnya bulan-bulan Desember hingga Maret).
2. Penggembalaan ternak atau kehadiran hewan di kawasan berhutan/bertumbuhan kayu pada awalnya dibatasi dengan pertimbangan keselamatan permudaan. Akan tetapi dengan pertambahan umur tegakan, pembatasan ini semakin diperlonggar.
3. Di Sahel (satu kawasan di Afrika), pohon *Acacia albida* tumbuh permanen pada lahan usaha dan pada musim hujan memberikan perlindungan dan pupuk hijau bagi

tanaman gandum. Pada musim kering menghasilkan buah sebagai makanan ternak yang juga digembalakan pada lahan tersebut.

4. Pemanfaatan secara periodik lahan-lahan pertanian untuk produksi kayu.
5. Setelah persiapan lahan kawasan hutan/kebun, petani diperkenankan menggunakan sementara untuk tanaman sela musiman dan sekaligus memelihara tanaman pokok kehutanan. Setelah 3-5 tahun, maka usaha pertanian harus dihentikan. Pemanfaatan tumpang sari tindh seperti ini dijumpai luas pada sistem-sistem tumpangsari (taungya) baik di Jawa (di hutan Jati) atau diluar Jawa.
6. Pemakaian lahan secara begantian antara kehutanan dan perternakan.

Pemilihan Jenis Tanaman Dalam Sistem Agroforestri

Salah satu kunci keberhasilan agroforestri adalah pemilihan jenis dan pengaturan tumbuh yang tepat, sehingga tidak terjadi persaingan antara tumbuhan pertanian dan tumbuhan kehutanan (Naharuddin, 2018). Pelaksanaan agroforestri sebagai pertanian berkelanjutan perlu memperhatikan beberapa hal, yaitu: 1) pemilihan jenis tanaman yang sesuai dengan lokasi dan kondisi pertanian setempat, 2) diversifikasi tanaman dan cara bertani yang dapat memperluas stabilitas biologis dan ekonomis, 3) pengelolaan tanah untuk memperluas dan menjaga kualitas tanah, 4) penggunaan input yang efisien dan ramah lingkungan, dan 5) perhatian terhadap tujuan dan cara hidup petani (Suryani dan Ai, 2012).

Studi tentang keputusan masyarakat untuk menanam dan memelihara pohon telah banyak dilakukan, tetapi ada aspek penting yang belum mendapat perhatian secara lebih mendalam, yaitu dari sisi pandangan masyarakat, terutama mengenai alasan-alasan masyarakat dalam pemilihan jenis tanaman (Salampessy *et al.* 2017). Pemilihan jenis tanaman merupakan hal penting dalam sistem agroforestri. Persoalan yang sering muncul dalam pemilihan jenis tanaman adalah toleransi tanaman terhadap kejenuhan Al dan kemasaman tinggi, unsur hara rendah (terutama P dan K) dan toleransi terhadap naungan serta kemampuan untuk berkompetisi dalam mendapatkan air, hara, dan cahaya. Strategi yang dapat dilakukan untuk memilih tanaman yang toleran terhadap kemasaman tinggi adalah: 1) modifikasi genetik, dan 2) inventarisasi tanaman (Suryani dan Ai, 2012).

Pertimbangan lain adalah tanaman yang memiliki perakaran dalam dengan tajuk yang tidak terlalu lebar. Pohon dengan perakaran dalam dan menyebar secara intensif pada lapisan tanah bawah dapat mengurangi pencucian hara secara vertikal maupun horisontal. Sedangkan penyebaran akar pohon yang dangkal akan menimbulkan kompetisi dengan tanaman semusim yang mengakibatkan hambatan pertumbuhan. Hambatan pertumbuhan dapat terjadi secara langsung (pengaruh alelopati) atau tidak langsung (berkurangnya intensitas cahaya akibat naungan atau kekurangan hara dan air akibat terlalu dekat) (Suryani dan Ai, 2012).

Jenis-Jenis Produk Agroforestri

Produksi yang dihasilkan dari sistem agroforestri bermacam-macam, misalnya buah-buahan, kayu bangunan, kayu bakar, getah, pakan, sayur-sayuran, umbi-umbian, biji-bijian dan ternak. (Idris *et al.* 2019). Menurut Cristine *et al.* 20120 jenis produk yang dihasilkan sistem agroforestri sangat beragam, yang bisa dibagi menjadi dua kelompok yaitu yang pertama produk untuk komersial misalnya bahan pangan, buah-

buahan, hijauan makanan ternak, kayu bangunan, kayu bakar, daun, kulit, getah, dan lain-lain. Dan yang kedua pelayanan jasa lingkungan, misalnya konservasi sumber daya alam tanah, air, dan keanekaragaman hayati.

Penyedia jasa lingkungan merupakan pihak yang memiliki akses, kewenangan, penguasaan dan/atau bukti kepemilikan/penguasaan terhadap bentang alam/plot/lahan yang menyediakan jasa lingkungan, serta memiliki komitmen dan kontribusi untuk menjaga dan meningkatkan ketersediaan jasa lingkungan melalui pengelolaan lahan mereka. Penyedia harus dapat menjamin terlaksananya kegiatan yang berkontribusi terhadap penyediaan jasa lingkungan, sesuai dengan kesepakatan dalam perjanjian kontrak PJJ (Cristine *et al.* 2020). Keragaman jenis produk dan waktu panen memungkinkan penggunaan produk yang sangat beragam pula. Tidak semua produk yang dihasilkan oleh sistem agroforestri digunakan untuk satu tujuan saja. Ada sebagian produk yang digunakan untuk kepentingan subsisten, sosial atau komunal dan komersial maupun untuk jasa lingkungan. Pada pola tanam dalam sistem agroforestri memungkinkan terjadinya penyebaran kegiatan sepanjang tahun dan waktu panen yang berbeda-beda, mulai dari harian, mingguan, musiman, tahunan, atau sewaktu-waktu (Cristine *et al.* 2020).

Keunggulan Agroforestri

Agroforestri bertujuan agar sumberdaya yang ada dimanfaatkan secara optimal dan berkelanjutan (Ardini *et al.* 2020). Tujuan akhir program agroforestri adalah meningkatkan kesejahteraan petani, terutama yang berada di sekitar hutan, yaitu dengan meningkatkan partisipasi aktif masyarakat dalam memperbaiki dan memelihara lingkungan. Tujuan tersebut dapat tercapai dengan mengoptimalkan interaksi positif antara berbagai komponen penyusunnya (pepohonan, tanaman pertanian, ternak/hewan) atau interaksi antara komponen-komponen tersebut dengan lingkungannya (Suryani dan Ai, 2012).

Dalam hal ini ada beberapa keunggulan agroforestri menurut Suryani dan Ai (2012) dibandingkan sistem penggunaan lahan lainnya, yaitu:

1. Produktivitas (*Productivity*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk total sistem campuran dalam agroforestri lebih tinggi dibandingkan dengan sistem monokultur (penanaman satu jenis tanaman). Kegagalan satu komponen/jenis tanaman pada sistem tanaman campuran dapat ditutupi oleh keberhasilan komponen/jenis tanaman lainnya.
2. Diversitas (*Diversity*). Adanya kombinasi dua komponen atau lebih pada sistem agroforestri menghasilkan diversitas (keragaman) yang tinggi, baik menyangkut produk maupun jasa. Dengan demikian dan segi ekonomi dapat mengurangi risiko kerugian akibat fluktuasi harga pasar. Sedang dan segi ekologi dapat menghindarkan gagal panen sebagaimana dapat terjadi pada penanaman satu jenis tanaman (monokultur).
3. Kemandirian (*Self-regulation*). Diversifikasi yang tinggi dalam agroforestri diharapkan mampu memenuhi kebutuhan pokok masyarakat dan petani kecil, sekaligus melepaskan dan ketergantungan terhadap produk luar. Kemandirian sistem akan lebih baik dalam arti tidak memerlukan banyak input, seperti pupuk, pestisida dibandingkan sistem monokultur.

4. Stabilitas (*Stability*). Praktek agroforestri yang memiliki diversitas dan produktivitas yang optimal mampu memberikan hasil yang seimbang sepanjang pengusahaan lahan, sehingga dapat menjamin stabilitas dan keberlanjutan pendapatan petani.

Kelemahan Agroforestri

Menurut Suryani dan Ai (2012) selain mempunyai keunggulan, sistem agroforestri juga mempunyai kelemahan, yaitu:

1. Kesulitan visual
Kemiripan dengan vegetasi hutan alam merupakan kesulitan membedakannya dalam penginderaan jarak jauh (*remote sensing*). Kebanyakan sistem agroforestri dikelompokkan sebagai hutan sekunder, hutan rusak atau belukar, sehingga disatukan ke dalam kelompok lahan yang menjadi target rehabilitasi lahan dan hutan.
2. Kesulitan mengukur produktivitas
Ahli ekonomi pertanian terbiasa dengan pola pertanian yang teratur, sedangkan dalam agroforestri tidak demikian, terdapat berbagai jenis pohon dan semak yang belum jelas nilai ekonominya. Masih kurangnya pengetahuan petani tentang interaksi pohon dengan tanaman lainnya misalnya semak, atau tanaman semusim lainnya, kadang menimbulkan masalah yang merugikan petani.

Selain kelemahan diatas, menurut Christine *et al.* (2020) sistem agroforestri juga memiliki kelemahan lain, yaitu :

1. Segi ekonomi, agroforestri terkadang justru merugikan petani. Hal ini dapat terjadi dengan adanya kondisi pasar yang tidak mendukung, misalnya harga pasar yang kurang stabil atau berubahnya kebutuhan petani. Di lain pihak petani telah menunggu cukup lama untuk memperoleh hasil dari kebunnya.
2. Segi sosial, menanam pohon pada lahan pertanian kadangkala juga dapat merepotkan petani, misalnya karena adanya kebijakan pemerintah yang kurang mendukung. Sebagai contoh, beberapa tahun yang lalu masyarakat NTT dihadapkan pada suasana ketakutan untuk menanam pohon cendana di lahannya, karena jual beli kayu cendana di dalam dan diluar kawasan hutan diatur ketat oleh pemerintah.
3. Segi kesuburan tanah, para petani kurang menyukai menanam pohon karena pohon membutuhkan unsur hara yang banyak untuk pertumbuhannya, hal tersebut dapat memiskinkan tanah. Sehingga perlu di lakukan pemilihan pohon yang tepat yang mampu menghasilkan biomassa
4. Segi pertumbuhan tanaman lain, pohon yang tumbuh tinggi dengan percabangan yang menyebar dapat merugikan tanaman lain. Pohon dapat menjadi kompetitor karena adanya kompetisi akan cahaya, air dan hara. Penanganan pengaruh naungan biasanya dilakukan pemangkasan cabang dan ranting sebanyak satu sampai dua kali setahun, dan untuk setiap pemangkasan dibutuhkan tenaga kerja sekitar 20-30 orang/ha/hari (Suryani dan Dariah, 2012).

Pendapatan Masyarakat dari Pengelolaan Agroforestri

Tingkat pendapatan petani secara umum dipengaruhi oleh beberapa komponen yaitu jumlah produksi, harga jual, dan biaya-biaya produksi. Ini berarti bahwa perhatian pemerintah terhadap sektor pertanian merupakan usaha untuk memperbaiki taraf hidup kehidupan sebagian besar penduduk yang tergolong miskin (Simanjuntak *et al.* 2021).

Tolak ukur yang sangat penting untuk melihat kesejahteraan petani adalah pendapatan rumah tangga. Hal ini disebabkan karena beberapa aspek dari kesejahteraan petani tergantung pada tingkat pendapatannya. Besarnya pendapatan petani itu sendiri akan mempengaruhi kebutuhan dasar yang harus dipenuhi yaitu, pangan, sandang, papan, kesehatan dan lapangan kerja. Sumber pendapatan rumah tangga digolongkan kedalam dua sektor, yaitu sektor pertanian dan non pertanian. Sumber pendapatan dari sektor pertanian dapat dirincikan lagi menjadi pendapatan dari usaha tani, ternak, buruh petani, menyewakan lahan dan bagi hasil. Sumber pendapatan dari sektor non pertanian dibedakan menjadi pendapatan dari industri rumah tangga, perdagangan, pegawai, jasa, buruh non pertanian serta buruh subsektor pertanian lainnya (Sari *et al.* 2014).

Sektor pertanian sebagai sektor primer mampu memberikan kontribusi secara langsung terhadap pertumbuhan ekonomi dan kesejahteraan rumah tangga tani. Hal ini tergantung pada tingkat pendapatan usahatani dan surplus yang dihasilkan oleh sektor itu sendiri. Dengan demikian, tingkat pendapatan usahatani, disamping merupakan penentu utama kesejahteraan rumah tangga tani, juga sebagai salah satu faktor penting yang mengkondisikan pertumbuhan ekonomi. Hal yang paling penting dari kesejahteraan adalah pendapatan, sebab beberapa aspek dari kesejahteraan rumah tangga tergantung pada tingkat pendapatan. Pemenuhan kebutuhan dibatasi oleh pendapatan rumah tangga yang dimiliki, terutama bagi yang berpendapatan rendah. Semakin tinggi besarnya pendapatan rumah tangga maka persentase pendapatan untuk pangan akan semakin berkurang. Dengan kata lain, apabila terjadi peningkatan pendapatan dan peningkatan tersebut tidak merubah pola konsumsi maka rumah tangga tersebut sejahtera. Sebaliknya, apabila peningkatan pendapatan rumah tangga dapat merubah pola konsumsi maka rumah tangga tersebut tidak sejahtera (Sari *et al.* 2014).

Usahatani sendiri pada dasarnya merupakan bentuk interaksi antara manusia dan alam dimana terjadi saling mempengaruhi antara manusia dan alam sekitarnya. Pendapatan usahatani adalah selisih antara penerimaan dan seluruh biaya yang dikeluarkan dalam sekali periode (Kuheba *et al.* 2016). Dilihat dari aspek ekonomi, penerapan sistem agroforestri memiliki masa depan yang cerah, sebagai sebuah sistem yang memadukan berbagai jenis tanaman dalam satu lahan, maka akan memungkinkan naiknya produktivitas hasil panen. Logikanya, setiap tanaman memiliki nilai jual masing-masing, ketika dalam sistem agroforestri dikombinasikan tanaman-tanaman yang komersial maka pada pendapatan pasca panen akan melimpah. Sebut saja dalam bidang agroforestri kita menanam kemiri, kopi, coklat dan lainnya. Apabila jumlahnya cukup banyak, maka pendapatan meningkat (Sari *et al.* 2014).