

# **PENERAPAN DALAM PEMBANGUNAN PERTANIAN MODERN DI INDONESIA YANG SEHAT, RAMAH LINGKUNGAN DAN BERKELANJUTAN**

**Dwi Indah Rosalina**

*Jurusan Agribisnis Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur*

*Korespondensi: [40dwiindah@gmail.com](mailto:40dwiindah@gmail.com)*

## **ABSTRAK**

Sebagai negara agraris dengan keanekaragaman tanamannya dan mata pencaharian utama masyarakatnya bercocok tanam, tidak dapat dipungkiri apabila sektor pertanian di Indonesia masih menjadi aspek penting sebagai roda penggerak ekonomi negara. Banyak petani yang masih menggunakan cara-cara bercocok tanam secara konvensional dalam hal menentukan tanaman, cuaca, masa panen dan pasca panen. Sektor pertanian sebagai pemegang peranan yang sangat penting untuk membangun perekonomian nasional, berfungsi sebagai penyedia kebutuhan bahan pangan bagi masyarakat, penyedia lapangan kerja, sebagai sumber pendapatan masyarakat dan untuk pengentasan kemiskinan. Pada saat residu pestisida pada hasil pertanian menjadi faktor penentu daya saing produk-produk pertanian yang akan memasuki pasar global, upaya untuk mengendalikan hama dan penyakit pada tanaman, dapat dilakukan dengan menggunakan pestisida biologis, menggunakan varietas yang toleran terhadap hama dan penyakit, maupun penggunaan agensia hayati. Pengendalian hama terpadu adalah upaya pengendalian tingkat populasi atau tingkat serangan organisme terhadap tanaman dengan menggunakan dua atau lebih teknik pengendalian dalam satu kesatuan untuk mencegah atau mengurangi kerugian secara ekonomis dan mengurangi kerusakan lingkungan hidup. Dengan pertanian yang ramah lingkungan dan pertanian yang selaras dengan alam pada prinsipnya merupakan suatu sistem budidaya pertanian sehat (*good agricultural practices*) bukan merupakan sistem usahatani tradisional yang stakan tanpa masukan input dari luar, melainkan dengan menggunakan input luar secara arif yang mendasarkan pada produktifitas yang tinggi dalam jangka panjang, dengan pertimbangan sosio-ekonomi, budaya dan pemeliharaan sumberdaya alam serta lingkungan secara lestari.

**Kata Kunci:** perekonomian nasional, pertanian konvensional, pht, pertanian sehat.

## **PENDAHULUAN**

Sistem pertanian telah melalui evaluasi disepanjang abad sebagai dampak kemajuan teknologi dan meningkatnya pengetahuan manusia. Diawali dengan pertanian tradisional yang ditandai sejak manusia mulai menetap dan berladang pada satu lokasi. pertanian tradisional ini masih menggantungkan pada kesuburan tanah, ketersediaan air, iklim dan topografi dengan tidak memaksimalkan penggunaan input seperti teknologi, pupuk kimia dan insektisida. Karena ketergantungan yang sangat tinggi terhadap alam, maka produksinya tidak dapat mengimbangi kebutuhan pangan penduduk yang jumlahnya terus meningkat. Kondisi inilah yang mendorong berkembangnya pertanian konvensional atau sistem pertanian modern.

Pertanian konvensional ini menitik beratkan pada salah satu jenis tanaman tertentu dengan memanfaatkan inovasi teknologi dan penggunaan input luar yang tinggi untuk memperoleh output yang lebih tinggi dalam waktu yang relatif singkat. Sistem pertanian konvensional ini mengintensifkan penggunaan modal dan memperhatikan efisiensi ekonomi dengan cara meminimumkan biaya untuk mendapatkan keuntungan tertentu (tandisau dan Herniwati, 2009).

Strategi untuk memodernisasi sektor pertanian dari pertanian tradisional menuju pertanian berbasis teknologi maju/modern dikenal dengan istilah “Revolusi Hijau”. Tujuan revolusi hijau yaitu untuk meningkatkan produktivitas pertanian melalui penelitian dan pengembangan teknologi pertanian guna menghasilkan varietas unggul, sebagai upaya menjawab tantangan kerawanan pangan akibat bertambahnya jumlah penduduk yang semakin pesat. Pertanian modern atau dikenal dengan revolusi hijau diakui telah membawa kemajuan pesat bagi pembangunan pertanian dunia tak terkecuali di Indonesia. Di Indonesia fenomena revolusi hijau mulai diterapkan pada masa pemerintahan Orde Baru dimana saat itu Indonesia berhasil mencapai swasembada beras.

Konsep pertanian modern yang dicirikan dengan penggunaan alat dan mesin pertanian, menekankan mekanisasi pertanian sebagai komponen yang penting dalam upaya mencapai target swasembada pangan berkelanjutan. Konsep pertanian modern ini tidak terpisahkan dari upaya optimalisasi sumberdaya lahan pertanian dan upaya meningkatkan daya saing sektoral. Suatu pertanian modern dicirikan oleh penerapan teknologi dan inovasi yang dapat menyesuaikan dengan kondisi dan kebutuhan kegiatan produktif sektor pertanian, antara lain dengan pengembangan dan penciptaan inovasi antisipatif yang berpandangan masa depan, yaitu berupa inovasi teknologi, inovasi sosial kelembagaan, inovasi strategi pemasaran dan lain-lain yang dapat mendorong pertumbuhan dan perkembangan sektor pertanian secara berkesinambungan.

## **METODE PENELITIAN**

Penyelesaian artikel ini mengacu pada konsep pertanian modern terhadap perilaku masyarakat petani, bagaimana petani yang secara langsung terlibat dalam pengelolaan lahan pertanian berperan dan turut andil dalam pembangunan pertanian

di Indonesia. Sampai seberapa jauh keterlibatan pemerintah dalam mendukung, menyebarluaskan dan mengubah pola pikir masyarakat petani agar mereka dapat memberikan dukungan untuk tercapainya program pemerintah dalam swasembada pangan melalui penyuluhan dan bantuan modal alat-alat pertanian modern. Pengumpulan data dengan cara mencari sumber berita dari berbagai buku, jurnal dan riset-riset yang sudah ada serta berbagai referensi, yang dianalisa secara kritis dan mendalam agar dapat mendukung proposisi dan gagasan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **A. Dampak Kemajuan Teknologi**

Konsep pertanian modern berpengaruh besar terhadap perilaku masyarakat petani yang berhubungan dengan kegiatan berusahatani. Perkembangan teknologi membuat masyarakat harus memilih diantara dua pilihan. Di satu pihak masyarakat menerima kehadiran teknologi dipihak lain kehadiran teknologi justru menimbulkan masalah yang bersifat struktural yang merambah ke semua aspek kehidupan masyarakat. Sebagai pelaku utama dalam kegiatan sektor pertanian, masyarakat petani harus memperoleh jaminan terhadap akses yang layak yang mendukung kelancaran usahatani produktif berkelanjutan sebagai basis meningkatkan ketahanan pangan nasional.

Upaya pembangunan pertanian modern harus menjadi jembatan bagi petani dalam pemanfaatan dan pengelolaan sumberdaya alam, sosial ekonomi, inovasi teknologi dan sumber daya lainnya. Gagasan tentang perlunya penerapan pertanian modern dalam pembangunan pertanian di Indonesia dilandasi oleh keprihatinan terhadap pelambatan pembangunan pertanian selama dua dekade terakhir. Salah satu penyebabnya karena rendahnya peran teknologi dalam menopang pembangunan pertanian. Pertumbuhan output sektor pertanian utamanya masih didukung oleh modal dan tenaga kerja. menyikapi kondisi tersebut timbul berbagai terjemahan terhadap pengertian pertanian modern ini. Pemerintah dalam hal ini diwakili oleh Kementerian Pertanian, cenderung menterjemahkan pertanian modern sebagai kegiatan yang menerapkan penggunaan alat dan mesin pertanian secara masif. Salah satunya saat penyerahan mesin pertanian untuk kabupaten Toba Samosir sebagai berikut : “Kita lakukan perubahan total menuju swasembada

dengan sistem mekanisasi teknologi” (Kompas.com – 23/07/2016). Demikian pula pernyataan Menteri Pertanian dalam Launching Inovasi Teknologi Mekanisasi Modern Hortikultura dan Pemberian Agriinovator Award di Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian, Serpong, Kota Tangerang Selatan Banten “Mekanisasi pertanian merupakan komponen penting untuk pertanian modern dalam mencapai target swasembada pangan berkelanjutan” (Antarane.com, 24 Agustus 2017). Pengertian lain dari pertanian modern berkaitan juga dengan perubahan perilaku petani, terutama terhadap perubahan yang ditawarkan dari luar mereka. Menurut Yulida (2012) modernisasi pertanian diterjemahkan sebagai respon petani terhadap tawaran perubahan yang diberikan kepada mereka melalui kegiatan penyuluhan. Dari kajian Yulida (2012) sebagian petani bersikap anti modernisasi yang ditandai lambatnya petani menerima perubahan yang ditawarkan dari luar lingkungan mereka. Dalam pengertian ini modernisasi pertanian diartikan sebagai keterbukaan sikap terhadap perubahan.

Pembangunan pertanian modern dapat didefinisikan sebagai upaya menggerakkan seluruh komponen pembangunan dalam suatu kelompok sosial atau masyarakat yang memungkinkan petani sebagai pelaku utama pembangunan pertanian, mampu melaksanakan kegiatan usaha pertaniannya berbasis bisnis yang mampu menangkap peluang usaha dalam menghasilkan komoditi yang dibutuhkan oleh pasar. Ciri pertanian modern adalah pertanian berbasis inovasi yang bersifat dinamis sesuai dengan tantangan yang dihadapi. Untuk mencapai tujuan tersebut, pembangunan sektor pertanian nasional perlu terus menerus didukung oleh pengembangan inovasi pertanian yang meliputi inovasi teknologi dan inovasi kelembagaan pertanian. Implementasi pertanian modern yang memadukan berbagai aspek modernisasi pertanian, menjadi alternatif untuk terus mendorong pertumbuhan pertanian secara berkelanjutan. Dalam konsep pertanian modern seluruh komponen yang tersedia dalam masyarakat dapat digerakkan untuk memungkinkan petani menjalankan usaha bisnis pertaniannya. Proses produksi dilaksanakan secara efisien, efektif dan berkelanjutan, didukung kelembagaan yang lebih baik dengan motor utama inovasi guna kesejahteraan masyarakat.

## **B. Nilai Manfaat Budidaya Microgreens**

Sektor pertanian Indonesia yang selalu kaya dengan hasil-hasil pertaniannya dari sektor pangan seperti kedelai, jagung, kacang tanah dan sektor pertanian tanaman perdagangan seperti teh, kopi, cengkeh tebu, karet dan yang lainnya memberikan dampak positif tidak hanya untuk urusan dalam negeri tetapi juga luar negeri. Sektor pertanian Indonesia dimata dunia mendapatkan respon positif yang patut dibanggakan seperti :

### **1. Kian kompetitif di kancah internasional.**

Pertumbuhan ekonomi Indonesia terus bertumbuh setiap tahunnya kearah yang lebih baik, khususnya dari sektor pertanian. Hingga tahun 2018 pertumbuhan pertanian di Indonesia mencapai angka diatas 9 %, itu termasuk angka yang sangat positif. Bahkan terdapat klaim dari pemerintah jika pertumbuhan sektor pertanian Indonesia menjadi yang tertinggi dalam 10 tahun terakhir. hal ini membuat sektor pertanian di Indonesia dilirik oleh dunia internasional. Dengan sistem yang dibuat, maka masyarakat hanya perlu menunggu bagaimana sektor pertanian Indonesia berkembang ke depannya.

### **2. Targetkan diri menjadi lumbung pangan Dunia.**

Pemerintah Indonesia terhitung ambisius dalam memperhatikan sektor pertanian. Menurut pemerintah, setiap tahun harus ada perkembangan kearah yang lebih baik agar bisa mendapatkan apa yang ditargetkan sejak awal. Tahun 2020, komoditas dari sektor pertanian ditargetkan mencapai level swasembada adalah kedelai, tahun 2024 adalah gula industri, tahun 2026 menjadi milik daging sapi dan tahun 2045 ditargetkan Indonesia sudah menjadi lumbung pangan dunia. Ambisi pemerintah ini tidaklah salah mengingat bagaimana Indonesia yang kaya akan sumber daya alam bisa mendapatkan itu semua jika dikelola dengan baik dan benar. Keseriusan dalam mengembangkan sektor pertanian wajib dilakukan agar Indonesia tidak lagi tertinggal dari Negara lain.

### **3. Ingin menjadi rujukan negara lain.**

Dengan membangun sektor pertanian yang lebih kuat, Indonesia ingin menjadi rujukan dari negara lain yang juga berkeinginan mendapatkan contoh

bagaimana mengurus sektor pertanian dengan baik dan benar. Indonesia tentunya layak untuk dijadikan contoh mengingat betapa melimpahnya sumberdaya alam yang ada di Negara ini. Apabila sudah berhasil menjadi rujukan Negara lain, maka misi yang selama ini dibawa oleh Indonesia bisa dinyatakan sebagai misi yang sukses dan berhasil.

Target untuk menjadi lumbung pangan dunia tidaklah semudah membalikkan telapak tangan. Keseriusan dalam mengembangkan sektor pertanian wajib dilakukan untuk menuju pembangunan pertanian yang modern. Tantangan pembangunan pertanian kedepan semakin sulit mencapai tujuan utamanya, yaitu menyediakan bahan makanan bagi penduduk dunia yang terus bertambah. Dengan jumlah penduduk dunia yang diperkirakan akan mencapai 9,7 miliar orang pada tahun 2050 (FAO, 2017, FAO 2016) diperkirakan memerlukan peningkatan produksi pangan sekitar 60-70 persen dibanding kondisi 2013.

Tahun 1950 dan awal 1960 terdapat kekhawatiran terhadap kebutuhan pangan di Asia karena saat itu produksi padi sudah mencapai kapasitas maksimum (frontier). Hal ini karena keterbatasan ketersediaan lahan baru untuk padi dan tidak ada harapan meningkatkan produksi padi dari lahan yang telah tersedia. Sampai dengan tahun 1965, sumber peningkatan produksi padi di Asia Selatan dan Tenggara berasal dari peningkatan luas areal (Baker dan Herdt, 1985 dalam Estudillo dan Otsuka, 2013). Sebagai jawaban terhadap permasalahan penyediaan bahan pangan bagi masyarakatnya, muncullah Revolusi Hijau di belahan dunia, yang mengandalkan teknologi biologi-kimia yang ditunjang dengan teknologi mekanisasi. Teknologi biologi yang utama menjadi inovasi untuk memperoleh varietas unggul melalui persilangan antar individu yang membawa karakter tertentu (hibridisasi). Karakter dari varietas hibrida yang dihasilkan umumnya adalah produksi responsif terhadap penggunaan input (terutama pupuk kimia) dengan potensi produktivitas yang dapat dicapai berlipat dari tanaman asalnya. Pertumbuhan produksi padi bergeser dari peningkatan area ke peningkatan produktivitas di Asia terjadi mulai tahun 1966 karena revolusi hijau. hal ini ditandai ketika International Rice Research Institute (IRRI) melepas varietas IR8 yang merupakan varietas modern pertama. Varietas unggul selanjutnya terus dikembangkan dengan berbagai karakteristik, misal umur panen pendek, tahan

terhadap berbagai hama dan penyakit, kualitas gabah yang lebih baik, toleran terhadap berbagai karakteristik lahan seperti kesuburan lahan yang rendah atau keracunan hara dan zat kimia. Adopsi yang cepat oleh petani dengan dukungan pemerintah melalui fasilitas kredit, pembangunan irigasi, subsidi benih dan pupuk serta harga, menjadikan produksi padi meningkat secara signifikan.

Seiring dengan meningkatnya kesadaran akan kelestarian lingkungan, revolusi hijau mendapat kritikan dari berbagai kalangan. Tidak hanya menyebabkan kerusakan lingkungan akibat penggunaan teknologi yang tidak memandang kaidah-kaidah yang telah ditetapkan, revolusi hijau juga menciptakan ketidakadilan ekonomi dan ketimpangan sosial. ketidakadilan ekonomi muncul karena adanya praktek monopoli dalam penyediaan sarana produksi pertanian, sementara ketimpangan sosial terjadi antara petani dan komunitas di luar petani (Sahirin N, 2003).

Adanya dinamika tersebut mendorong munculnya gagasan untuk mengembangkan suatu sistem pertanian yang dapat bertahan hingga ke generasi berikutnya dan tidak merusak alam. Karena penggunaan obat-obatan kimia dalam kurun waktu yang panjang, akan berdampak pada kepunahan musuh alami hama dan penyakit dan kehidupan biota tanah. hal ini menyebabkan terjadinya ledakan hama penyakit serta degradasi biota tanah. Saat ini residu pestisida akan menjadi faktor penentu daya saing produk-produk pertanian yang akan memasuki pasar global. Oleh karena itu perlu dicari pupuk dan obat-obatan yang ramah lingkungan, sehingga aman dan menjamin kelestarian sumberdaya lahan kita. Konsep pertanian berkelanjutan (*sustainable agriculture*) merupakan implementasi dari konsep pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*). Pembangunan pertanian berkelanjutan bertujuan untuk meningkatkan pendapatan dan kesejahteraan masyarakat petani secara luas melalui peningkatan produksi pertanian yang dilakukan secara seimbang dengan memperhatikan daya dukung ekosistem, sehingga keberlanjutan produksi dapat terus dipertahankan dalam jangka panjang dengan meminimalkan terjadinya kerusakan lingkungan (Fadlina dkk, 2013).

Awal tahun 2000, para pakar pertanian ramai membahas konsep pertanian sehat. Namun petani sebagai pelakunya tidak tahu apa yang harus dikerjakan untuk mencapai pertanian sehat tersebut. Prinsipnya pertanian sehat adalah sistem

pertanian yang dapat mempertahankan keberlanjutan kesuburan dan produktivitas tanah, menciptakan konservasi tanah dan mengurangi degradasi tanah. Prinsip sistem pertanian sehat ini meliputi :

- 1) Memproduksi bahan makanan yang berkualitas tinggi (bebas dari senyawa anorganik racun) dalam jumlah yang cukup
- 2) Memperbaiki dan mendukung siklus biologis dalam usaha tani dengan memanfaatkan mikrobia, flora dan fauna tanah serta tumbuhan dan tanaman
- 3) Mengelola dan meningkatkan kelestarian kesuburan tanah
- 4) Meminimalkan segala bentuk kerusakan dan polusi dalam tanah
- 5) Memanfaatkan dan menghasilkan produk pertanian organik yang mudah dirombak dari sumber yang dapat di daur ulang.

### **C. Tantangan Budidaya Microgreens**

Untuk dapat dikatakan berkelanjutan, suatu sistem pertanian harus memenuhi prinsip dasar yang secara umum merupakan adopsi dari prinsip dasar pembangunan berkelanjutan (Rukmana, 2012). Tiga prinsip dasar sistem pertanian berkelanjutan:

1. Keberlanjutan Ekonomi : pembangunan yang mampu menghasilkan barang dan jasa secara kontinu untuk menghindari ketidakseimbangan sektoral yang dapat merusak produksi pertanian dan industri (Fauzi, 2004). Dilakukan melalui peningkatan pengelolaan tanah dan rotasi tanaman guna tetap menjaga kualitas tanah dan ketersediaan air sehingga peningkatan produksi pertanian dapat terus dipertahankan hingga jangka panjang
2. Keberlanjutan Ekologi/Lingkungan : usaha untuk memanfaatkan sumberdaya alam secara bijaksana dengan tidak memberikan dampak negatif terhadap lingkungan dan berlaku adil bagi generasi mendatang (Keraf, 2002).
3. Keberlanjutan Sosial : sistem yang mampu mencapai keadilan dan kesetaraan akses terhadap sumberdaya alam dan pelayanan publik baik dalam bidang kesehatan, gender, maupun akuntabilitas politik (Fauzi 2004). Keberlanjutan sosial berkaitan dengan kualitas hidup dan kesejahteraan mereka yang terlibat dalam sektor ini. Pertanian berkelanjutan memberikan solusi bagi permasalahan pengangguran karena sistem ini mampu menyerap tenaga kerja

lebih banyak bila dibandingkan dengan pertanian konvensional yang lebih mengedepankan penggunaan mesin dan alat-alat berat.

Kegiatan yang dilakukan dalam menunjang pertanian berkelanjutan salah satunya yaitu penerapan pertanian organik, yaitu merupakan metode produksi tanaman yang berfokus pada perlindungan lingkungan. Metode perlindungan lingkungan dalam pertanian organik ini menghindari pemakaian penggunaan input kimia seperti, pupuk dan pestisida (Abando dan Rohnerthielen, 2007 dalam Theocharopoulos et al, 2012). Teknik-teknik yang digunakan dalam pertanian organik merupakan pendekatan dari sistem pertanian berkelanjutan yang menekankan pada pelestarian dan konservasi sumberdaya alam guna terciptanya keseimbangan ekosistem dan memberikan kontribusi bagi peningkatan produktivitas pertanian dalam jangka panjang. Kegiatan-kegiatan yang menunjang pertanian berkelanjutan sebagai berikut (Sudirja, 2008).

#### 1. Pengendalian Hama Terpadu (PHT)\

Pengendalian hama tanaman dilakukan dengan cara yang lebih bijak dan ramah lingkungan dengan mengesampingkan penggunaan pestisida kimiawi melalui metode Pengendalian Hama Terpadu (PHT). dalam pengendalian hama terpadu dilakukan dengan menggunakan unsur-unsur alami yang mampu mengendalikan hama agar tetap berada pada jumlah dibawah ambang batas yang merugikan (Juanda dan Cahyono, 2005) dengan cara yang aman bagi lingkungan dan makhluk hidup (Endah dan Abidin, 2002). Beberapa cara Pengendalian Hama Terpadu yakni :

- Menggunakan serangga atau binatang yang dikenal sebagai musuh alami hama seperti tricogama sp.
- Menggunakan tanaman penangkap hama untuk menjauhkan hama dari tanaman utama.
- Melakukan rotasi tanaman untuk mencegah terakumulasinya pathogen dan hama yang sering menyerang satu spesies saja.

#### 2. Konservasi Tanah

Diartikan sebagai penempatan setiap bidang tanah pada cara penggunaan yang sesuai dengan kemampuan tanah tersebut dan memperlakukannya sesuai dengan syarat-syarat yang diperlukan agar tidak terjadi kerusakan dan

dapat berfungsi secara berkelanjutan (Arsyad, 2006). contoh kegiatan konservasi tanah yaitu : membuat sengkedan, terasering pada lahan miring, reboisasi atau penanaman kembali lahan kritis, pergiliran tanaman (Crop rotation) dan menanam tanaman penutup tanah (cover crop).

### 3. Menjaga Kualitas Air

Menjaga dan melindungi sumberdaya air agar tetap terjaga kualitasnya pada kondisi yang alamiah merupakan hal yang mutlak dalam pertanian. Penurunan kualitas air akan menurunkan daya guna, produktifitas dan daya tampung sumberdaya air yang pada akhirnya akan menurunkan kekayaan sumberdaya air. Kegiatan untuk menjaga kualitas air antara lain : mengurangi atau tidak menggunakan senyawa kimia sintetis ke dalam tanah sehingga dapat mencemari air tanah, menggunakan irigasi tetes yang menghemat penggunaan air dan pupuk, melakukan penanaman, pemeliharaan dan kegiatan konservasi tanah pada kawasan kritis terutama di hulu daerah aliran sungai.

### 4. Menggunakan Tanaman Pelindung

Menanam tanaman pelindung seperti gandum dan semanggi di akhir musim panen tanaman sayuran atau sereal bermanfaat untuk menekan pertumbuhan gulma, mencegah erosi dan meningkatkan nutrisi dan kualitas tanah.

### 5. Diversifikasi Tanaman

Teknik menanam/memelihara lebih dari satu jenis tanaman dalam areal lahan pertanian merupakan salah satu alternatif dalam mengurangi risiko kegagalan usaha pertanian akibat kondisi cuaca ekstrim, mengurangi serangan terhadap hama dan penyakit tanaman serta mengurangi fluktuasi harga pasar. Diversifikasi tanaman juga dapat berkontribusi dalam konservasi lahan, meningkatkan populasi serangga yang bermanfaat. Dari segi ekonomi diversifikasi tanaman dapat meningkatkan pendapatan petani sepanjang tahun dan meminimalkan kerugian akibat gagal panen bila menanam satu jenis tanaman saja.

### 6. Pengelolaan Nutrisi Tanaman

Nutrisi tanaman diperlukan untuk meningkatkan kondisi tanah serta melindungi lingkungan tanah. Pengelolaan nutrisi tanaman dilakukan dengan

menggunakan pupuk kandang dan tanaman kacang-kacangan sebagai penutup tanah yang tidak hanya menyuburkan tanah tetapi dapat menekan biaya pembelian pupuk anorganik. beberapa pupuk organik yang dapat dimanfaatkan antara lain kompos dan pupuk hijau (dedaunan).

#### 7. Agroforestri (Wanatani)

Merupakan sistem tata guna lahan yang mengkombinasikan tanaman semusim maupun tanaman tahunan untuk meningkatkan keuntungan baik secara ekonomi maupun lingkungan. Sistem ini membantu terciptanya keanekaragaman tanaman dalam suatu luasan lahan untuk mengurangi risiko kegagalan dan melindungi tanah dari erosi serta meminimalkan kebutuhan pupuk, karena adanya unsur daur ulang sisa tanaman. (Ruijter dan Agus, 2004).

### **KESIMPULAN**

Seiring dengan pertumbuhan jumlah populasi yang kian pesat, ketersediaan sumberdaya alam pun menjadi terbatas jumlahnya. Air, tanah dan bahan bakar merupakan tiga komponen penting yang menentukan kelangsungan hidup manusia dan makhluk hidup lainnya, karenanya adalah suatu keharusan untuk memanfaatkannya seefisien mungkin. Dibandingkan dengan pertanian konvensional, pertanian berkelanjutan terbukti memiliki keunggulan baik dari segi ekonomi, sosial, maupun lingkungan. Pertanian berkelanjutan mengkonsumsi lebih sedikit air dan energi, meningkatkan komposisi unsur hara tanah, menekan biaya produksi, meningkatkan partisipasi masyarakat, serta ramah terhadap lingkungan. Sementara pertanian konvensional tidak mampu memenuhi kebutuhan pangan dunia tanpa mengorbankan kelestarian lingkungan. Manfaat sosial, ekonomi dan lingkungan dari sistem pertanian berkelanjutan tersebut adalah alasan mengapa pertanian berkelanjutan adalah cara terbaik untuk mengakomodasi kebutuhan pangan dan mempertahankan kelestarian lingkungan baik untuk generasi sekarang maupun generasi yang akan datang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Balitri, (2011) Pertanian organik atau pertanian sehat ?
- BKBM, (2020) “Sektor Pertanian Indonesia Dimata Dunia”
- Endah, Zaenal Abidin, (2002) “Membuat tanaman Buah Kombinasi”, Agro Media Pustaka jakarta.
- Fadlina, Inneke Meilia dkk, (2013) “Perencanaan Pembangunan Pertanian Berkelanjutan (Kajian tentang Pengembangan Pertanian Organik di Kota Batu)”, Sustainable Development of Agrocultural (Studies on Organic Agricultural Development in Batu City), J-PAL, Vol 4 No.1
- Fauzi A, (2004) “Ekonomi Sumberdaya Alam dan Lingkungan”, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Keraf A.S.,(2002) “Etika Lingkungan”, Penerbit Buku Kompas Jakarta.
- Kompas.com – 23/07/2017, Antaranews.com 24/08/2017
- Mariatul Habtiah et.al. (2021) : Dampak penggunaan teknologi pertanian terhadap perubahan sosial ekonomi masyarakat
- Pasandaran, at. al.(2017) Balitbangtan : Menuju pertanian modern berkelanjutan
- Ruijter, J dan F. Agus (2004 “Sistem Agroforestri, Word Agroforestri Centre.
- Rukmana, Didi, (2012) “Pertanian Berkelanjutan: mengapa, Apa dan Pelajaran Penting dari Negara lain, Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.
- Sahirin N, (2003) “Pertanian Organik : Prinsip Daur Ulang Hara, Konservasi Air dan Interaksi Antar Tanaman”. Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sudirja, (2008) “Pembangunan Pertanian Berkelanjutan Berbasis Sistem Pertanian Organik” disampaikan pada acara Penyuluhan Pertanian, KKNM UNPAD.
- Suntoro, (2007) “pertanian sehat ramah lingkungan”
- Tandisau, Herniwati (2009) “Prospek Pengembangan Pertanian Organik di Sulawesi Selatan”. Prosiding Seminar Nasional Serealia 2009. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Sulawesi Selatan.
- Theocharopoulos, Athanasios et.al. (2012) “Sustainable Farming Systems vs Conventional Agriculture: A Socioeconomic Approach, Sustainable Development – Education, Business and management.
- Utri, (2020) : Bersahabat dengan lingkungan melalui pertanian berkelanjutan