



# PERTANIAN BERKELANJUTAN

- Prof. Dr. Ir. Hasan Basri Jumin, M.Sc
- M. Nur, SP, MP
- Prof. Dr. Ir. Warnita, MP
- Prof. Dr. Ir. Hapsoh, MS
- Dr. Ir. Saripah Ulpah, M.Sc
- Dr. Mardaleni, SP., M.Sc
- Tati Maharani, S.P., M.P
- Dr. Ir. H. T. Edy Sabli, MP
- Dr. Ir. Ujang Paman, M.Agr
- Dr. Ir. Septina Elida, M.Si
- Dr. Fahrial, SP., SE., ME
- Sisca Vaulina, SP., MP
- Ilma Satriana Dewi, SP., M.Si
- Dr. Ir. Saipul Bahri, M.Ec
- Dr. Jarod Setiaji, SPi., MSc
- Prof. Dr. Ir. Hermansah, MS. M.Sc

ISBN :

9786236598856

**Perpustakaan Nasional:** Katalog dalam terbitan (KDT)

---

**ISBN :** 9786236598856

---

**PERTANIAN BERKELANJUTAN**  
**Hak Cipta 2024, pada penulis**

---

Dilarang mengutip sebagian dan seluruh isi buku ini dengan cara apa pun, termasuk dengan cara epnggunaan mesin fotokopi, tanpa izinsah dari penerbit

---

Cetakan pertama, **Februari 2024**

---

Hak Penerbitan pada Penerbit **UIR PRESS**

---

Disain cover oleh **M.Nur**

---

**Dicetak oleh UIR PRESS:**

Jalan Kaharuddin Nasuiton No.113 Perhentian Marpoyan  
Pekanbaru 28284, Riau. Telp (0761) 674674



**UIR PRESS**

## KATA PENGANTAR

Pertanian yang menjaga kelestarian dan meminimalkan kerusakan lingkungan sangat penting diterapkan. Gagasan seperti ini perlu dimiliki oleh para pengambil keputusan agar dalam pengelolaan pertanian dapat selalu mempertimbangkan keberlanjutan produksi dan sekaligus untuk menjaga kelestarian lingkungan.

Saat ini teknologi budidaya pertanian berkembang sangat cepat, pada bagian lain teknologi itu, mengikuti perkembangan teknologi lainnya, seperti teknologi informasi serta teknologi yang mendukung secara langsung perkembangan budidaya pertanian. Budidaya pertanian diperkirakan akan dapat dengan cepat meningkatkan ketersediaan pangan dan bahan baku industri, ternyata masih diperlukan pemikiran baru agar perkembangan itu juga memenuhi standar keamanan pangan dan ketersediaan dan kualitas pangan. Hal ini sangat penting untuk dapat mengisi kecukupan pangan yang berkualitas dengan jumlah yang cukup serta bahan baku industri yang berkesinambungan untuk menjaga kestabilan harga komoditi. Buku ini berisi pemikiran para dosen Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Universitas Andalas Padang dan Universitas Riau Pekanbaru. Para dosen Fakultas Pertanian ketiga Universitas ini menyampaikan pemikiran mereka untuk menyajikan gagasan baru yang berhubungan dengan perkembangan teknologi pertanian dalam menjaga ketersediaan pangan hari ini dan masa depan dengan tetap menjaga kelestarian dengan harapan dapat menjadi sumbangan pemikiran yang berarti untuk memajukan teknologi budaya pertanian saat ini yang berprinsip produksi pangan meningkat dan lingkungan tetap lestari.

Dalam buku ini juga tersedia pemikiran agribisnis yang berhubungan dengan strategi agribisnis terbaru agar

para pembaca dapat mengikuti ide-ide yang ditampilkan guna ikut menyumbangkan gagasan untuk dalam upaya daya saing yang tinggi dengan produk impor.

Tak kalah penting dalam buku ini juga disajikan perkembangan keracunan logam berat pada lahan pertanian yang langsung berdampak pada kualitas hasil dan keamanan pangan dari bahan berbahaya bagi lingkungan hidup. Hal ini bertujuan untuk menjaga kelangsungan pertanian masa depan yang berkesinambungan.

Sebagai karya manusia buku ini sudah pasti memiliki banyak kekurangan, tetapi kekurangan itu tidak akan menjadi penghalang untuk tetap mau dalam menyampaikan ide dan pemikiran untuk dapat dimanfaatkan oleh masyarakat. Harapan para penulis hanya saran dari para pembaca untuk perbaikan selanjut.

Akhirnya dengan rasa syukur Alhamdulillah atas izin Allah SWT, buku kecil ini dapat terbit untuk dibaca oleh mahasiswa dan para dosen atau siapa saja yang bergelut dalam dunia pertanian atau praktisi agroteknologi. Buku ini berupa pemikiran para ahli pertanian yang berhubungan dengan teknologi budidaya dan agribisnis dalam lingkup pertanian berkelanjutan.

Pekanbaru. Februari 2024

Editor

**Hasan Basri Jumin**

**M Nur**

## DAFTAR ISI

<b>Isi</b>	<b>Halaman</b>
KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI .....	iii
DAFTAR TABEL .....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
PENDAHULUAN.....	1
BAB I Kelakuan tanaman pada kondisi stress (Hasan Basri Jumin).....	6
BAB II Teknologi budidaya tanaman kentang ramah lingkungan (Warnita).....	27
BAB III Budidaya padi dengan sistem low external input sustainable agriculture (LEISA) mendukung pertanian berkelanjutan (Hapsoh, Isna Rahma Dini, Desita Salbiah, Wawan).....	43
BAB IV Penerapan rekayasa ekologi pada pertanian berkelanjutan (Saripah Ulpah).....	63
BAB V Kualitas serat daun nanas berdasarkan letak daun dan lama perendaman pada proses pembuatan serat (Mardaleni dan Sri Mulyani) .....	77
BAB VI Integrasi aquakultur dengan hidroponik pada pertanian berkelanjutan dan ramah lingkungan (M. Nur dan Ernita).....	93
BAB VII Upaya peningkatan kesehatan tanah dengan penggunaan pupuk organik dalam bingkai pertanian berkelanjutan (Tati Maharani).....	103

BAB VIII Pengembangan sistem sawah terapung di daerah rawan banjir untuk pertanian berkelanjutan (T. Edy Sabli) .....	116
BAB IX Teknologi mekanisasi untuk ketahanan pangan berkelanjutan (Ujang Paman).....	129
BAB X Sagu komoditas strategis untuk ketahanan pangan, dan industri (Septina Elida) .....	146
BAB XI Strategi agribisnis pupuk organik bagi pelaku UMKM dalam pembangunan pertanian berkelanjutan (Fahrial) .....	163
BAB XII Kelapa dalam : sikap petani dan pertanian berkelanjutan (Sisca Vaulina dan Elinur) .....	183
BAB XIII Pengembangan usahatani cabai merah pada daerah non sentra produksi guna mendukung pertanian berkelanjutan (Ilma Satriana Dewi) .....	188
BAB XIV Peningkatan produktivitas pertanian : Strategi mengurangi kemiskinan pedesaan (Saipul Bahri).....	203
BAB XV Produksi antibiotik ramah lingkungan (Jarod Setiaji) .....	214
BAB XVI Potensi pengembalian hara Silica (si) dan Posfor (p) melalui sisa tanaman padi ke sistim persawahan (Hermansah).....	228

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>		<b>Halaman</b>
Tabel 1.	Chemical analyzes of waste-water of nasipadang, general restaurants and housing wastewater.....	11
Tabel 2.	Hasil pengamatan pertumbuhan dan produksi tanaman padi dengan penerapan sistem LEISA .....	51
Tabel 3.	Rata-rata panjang daun nanas (cm) berdasarkan letak/posisi daun dan lama perendaman.....	82
Tabel 4.	Rata-rata lebar daun nanas (cm) berdasarkan letak daun dan lama perendaman.....	84
Tabel 5.	Rata-rata panjang serat daun nanas (cm) berdasarkan letak daun dan lama perendaman.....	85
Tabel 6.	Rata-rata berat basah serat per 10 helai daun (g) berdasarkan letak daun dan lama perendaman.....	87
Tabel 7.	Rata-rata berat kering serat per 10 daun nanas (g) berdasarkan letak daun pada batang dan lama perendaman.....	88
Tabel 8.	Luas Lahan dan Produksi Sagu di Provinsi Riau, Tahun 2020.....	151
Tabel 9.	Matriks IFE (Internal Factor Evaluation) Usahatani Cabai Merah di Daerah Non Sentra Produksi di Kecamatan Bangkinang Kabupaten Kampar Provinsi Riau.....	195
Tabel 10.	Matriks EFE (External Factor Evaluation) Usahatani Cabai Merah di Daerah Non Sentra Produksi di Kecamatan Bangkinang Kabupaten Kampar Provinsi Riau.....	197

Tabel 11.	Bobot biomassa sisa tanaman bagian atas dan bawah tanaman padi pada beberapa elevasi lahan sawah Gunung Talang .....	233
Tabel 12.	Hasil analisis Si dan P pada sisa tanaman bagian atas dan bagian bawah tanaman padi pada lahan sawah di Kecamatan Gunung Talang Kabupaten Solok .....	237
Tabel 13.	Potensi angkutan hara biomassa sisa tanaman bagian atas (batang dan daun) dan bagian atas (akar) padi di berbagai elevasi .....	240



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>		<b>Halaman</b>
Gambar 1	Revolusi bumi, posisinya mengelilingi matahari (Earth revolution definition. 2021). Revolusi bumi dan rotasi bumi yang paling menentukan dinamika iklim di bumi. ....	11
Gambar 2	Akibat pemanasan global mencairkan salju abadi green land, dan menghilangkan berjuta juta ton es abadi tersebut (Herring and Lindsey, 2021). Pemanasan global berakibat berobahnya iklim global atau iklim mikro pertanian.....	13
Gambar 3.	Kandungan logam dan komposisi logam berat dalam fly ash(Jumin et al, 2016, and Jumin et al, 2019) .....	23
Gambar 4.	Mekanisme infeksi rhizobium ke dalam bulu akar tanaman leguminosa .....	23
Gambar 5.	Hubungan aktivitas fotosintesis dengan fiksai nitrogen bebas di atmosfer.....	24
Gambar 6.	Benih kentang Go dan tanaman kentang Granola (koleksi pribadi) .....	30
Gambar 7.	Pola produksi bibit kentang bebas penyakit di Indonesia .....	30
Gambar 8.	Lokasi demplot percobaan budidaya tanaman padi dengan aplikasi kombinasi pupuk organik hayati, pestisida nabati, dan agens hayati Beauveria bassiana.....	50
Gambar 9.	Contoh pemanfaatan pagar rumah sebagai tempat budidaya tanaman, selain dapat dimanfaatkan hasil berupa sayuran juga menciptakan keindahan rumah (koleksi pribadi).....	95
Gambar 10.	Contoh rangkaian filtrasi untuk menghasilkan nitrat dari metabolisme ikan (koleksi pribadi)	97

Gambar 11. Hasil penelitian bersama mahasiswa berbagai jenis selada dengan teknik budidaya akuaponik (koleksi pribadi).....	99
Gambar 12. Jenis selada berdasarkan berat tanaman tanpa akar : a. Butterhead (59,9 gram), b. Monde (69.9 gram), c. Romaine (88.4 gram) d. Selada merah (38,4 gram).....	100
Gambar 13. Jenis-jenis tanaman yang dapat dibudidayakan dengan menggunakan teknik budidaya akuaponik seperti a. Sawi, b. Seledri c. Paprika dan d. tomat (koleksi pribadi).....	101
Gambar 14. Sistem Sawah Terapung di Kalimantan (Foto: <a href="https://kalimantanpost.com">https://kalimantanpost.com</a> dan <a href="https://indonesia.wetlands.org">https://indonesia.wetlands.org</a> ).....	125
Gambar 15. Luas Lahan, Produksi Sagu Indonesia, Tahun 2019-2022 <i>Sumber: Statistik Perkebunan Unggulan Nasional, 2020-2022</i> .....	149
Gambar 16. Sebaran Tanaman Sagu, Tahun 2020 <i>Sumber: Statistik Perkebunan Unggulan Nasional, 2020-2022</i> .....	150
Gambar 17. Potensi Pemanfaatan Sagu <i>Sumber: Bintaro, 2011</i> .....	155
Gambar 18. Perkebunan Kelapa Dalam.....	178
Gambar 19. Sikap Petani untuk Keberlanjutan Usahatani Kelapa.....	181
Gambar 20. Tipologi Tiga Pilar .....	182
Gambar 21. Kuadran SWOT Usahatani Cabai Merah .....	198
Gambar 22. Jalur Biosintesis Bakteri <i>Bacillus</i> sp. (Warna Salem Jalur Mevalonat) yang Menghasilkan Senyawa Terpenoid.....	218
Gambar 23. Kromatogram HPLC Ekstrak Metabolit Sekunder <i>Bacillus</i> sp. (254 nm dan 366 nm).....	220

## PENDAHULUAN

Pertumbuhan akan permintaan bahan pangan dan bahan baku industri meningkat sebanding dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan kebutuhan pangan yang berkualitas. Pada bagian lain kehidupan pada saat ini yang cenderung menguras bahan dari sumberdaya alam tidak terkontrol. Gaya hidup seperti zaman modern ini semakin hari semakin menakutkan, karena mengorbankan atau menguras sumber daya hayati. Sumber daya hayati perlu dilestarikan atau paling tidak ditekan laju kerusakannya. Namun pada sisi lain sumber daya hayati sangat diperlukan untuk memenuhi pangan dan sandang serta penyediaan bahan baku industri. Berdasarkan prinsip pangan, papan dan bahan baku industri dapat terpenuhi. Sedangkan laju kerusakan lingkungan semakin ditekan, maka teknologi pertanian yang dapat melestarikan lingkungan sekaligus memenuhi kebutuhan hidup, satu-satu pilihan hanyalah penerapan prinsip pertanian berkelanjutan (*sustainable agriculture*).

Dalam konsep itu berbagai prinsip sedang dilakukan. Dari berbagai aspek dalam lingkup pertanian secara umum disajikan dalam bab demi bab buku. Pertanian yang menjaga kelestarian dan meminimalkan kerusakan lingkungan sangat penting diterapkan. Gagasan seperti ini perlu dimiliki oleh para pengambil keputusan agar dalam pengelolaan pertanian dapat selalu mempertimbangkan keberlanjutan produksi dan sekaligus untuk menjaga kelestarian lingkungan.

Saat ini teknologi budidaya pertanian berkembang sangat cepat, pada bagian lain teknologi itu, mengikuti perkembangan teknologi lainnya, seperti teknologi informasi serta teknologi yang mendukung secara langsung perkembangan budidaya pertanian. Budidaya pertanian diperkirakan akan dapat dengan cepat meningkatkan ketersediaan pangan dan bahan baku industri, ternyata

masih diperlukan pemikiran baru agar perkembangan itu juga memenuhi standar keamanan pangan dan ketersediaan dan kualitas pangan. Hal ini sangat penting untuk dapat mengisi kecukupan pangan yang berkualitas dengan jumlah yang cukup serta bahan baku industri yang berkesinambungan untuk menjaga kestabilan harga komoditi. Buku ini berisi pemikiran para dosen Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Universitas Andalas Padang dan Universitas Riau Pekanbaru. Para dosen Fakultas Pertanian ketiga Universitas ini menyampaikan pemikiran mereka untuk menyajikan gagasan baru yang berhubungan dengan perkembangan teknologi pertanian dalam menjaga ketersediaan pangan hari ini dan masa depan dengan tetap menjaga kelestarian dengan harapan dapat menjadi sumbangan pemikiran yang berarti untuk memajukan teknologi budaya pertanian saat ini yang berprinsip produksi pangan meningkat dan lingkungan tetap lestari.

Dalam buku ini juga tersedia pemikiran agribisnis yang berhubungan dengan strategi agribisnis terbaru agar para pembaca dapat mengikuti ide-ide yang ditampilkan guna ikut menyumbangkan gagasan untuk dalam upaya daya saing yang tinggi dengan produk impor.

Pertumbuhan tanaman sangat ditentukan oleh dua faktor yaitu, faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah faktor turunan yang diwariskan oleh kedua tetuanya. Faktor ini sering disebut faktor genetik, seperti bunga berwarna merah dan pada spesies yang sama bunga putih. Perbedaan pertumbuhan yang visible ini terjadi dalam satu spesies atau perbedaan intra spesies dalam satu spesies atau satu strain.

Faktor eksternal adalah faktor lingkungan tanaman seperti air, atmosfer, tanah tempat tumbuh, intensitas sinar surya, lama penyinaran (photoperiod) dan iklim (musim yang ada hubungannya dengan posisi bumi terhadap matahari, atau letak lintang). Pengaruh kedua faktor itu

terakumulasi dalam bentuk resultante, yang berarti faktor internal dan eksternal sama-sama memberikan pengaruh yang sangat berarti. Sehingga performannya merupakan intermediet dari keduanya.

Tak kalah penting dalam buku ini juga disajikan perkembangan keracunan logam berat pada lahan pertanian yang langsung berdampak pada kualitas hasil dan keamanan pangan dari bahan berbahaya bagi lingkungan hidup. Hal ini bertujuan untuk menjaga kelangsungan pertanian masa depan yang berkesinambungan.

Pertumbuhan akan permintaan bahan pangan dan bahan baku industri meningkat sebanding dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan kebutuhan pangan yang berkualitas. Pada bagian lain kehidupan pada saat ini yang cenderung menguras bahan dari sumberdaya alam tidak terkontrol. Gaya hidup seperti zaman modern ini semakin hari semakin menakutkan, karena mengorbankan atau menguras sumber daya hayati. Sumber daya hayati perlu dilestarikan atau paling tidak ditekan laju kerusakannya. Namun pada sisi lain sumber daya hayati sangat diperlukan untuk memenuhi pangan dan sandang serta penyediaan bahan baku industri. Berdasarkan prinsip pangan, papan dan bahan baku industri dapat terpenuhi. Sedangkan laju kerusakan lingkungan semakin ditekan, maka teknologi pertanian yang dapat melestarikan lingkungan sekaligus memenuhi kebutuhan hidup, satu-satu pilihan hanyalah penerapan prinsip pertanian berkelanjutan (*sustainable agriculture*).

Dalam konsep itu berbagai prinsip sedang dilakukan. Dari berbagai aspek dalam lingkup pertanian secara umum disajikan dalam bab demi bab buku. Pertanian yang menjaga kelestarian dan meminimalkan kerusakan lingkungan sangat penting diterapkan. Gagasan seperti ini perlu dimiliki oleh para pengambil keputusan agar dalam pengelolaan pertanian dapat selalu

mempertimbangkan keberlanjutan produksi dan sekaligus untuk menjaga kelestarian lingkungan.

Saat ini teknologi budidaya pertanian berkembang sangat cepat, pada bagian lain teknologi itu, mengikuti perkembangan teknologi lainnya, seperti teknologi informasi serta teknologi yang mendukung secara langsung perkembangan budidaya pertanian. Budidaya pertanian diperkirakan akan dapat dengan cepat meningkatkan ketersediaan pangan dan bahan baku industri, ternyata masih diperlukan pemikiran baru agar perkembangan itu juga memenuhi standar keamanan pangan dan ketersediaan dan kualitas pangan. Hal ini sangat penting untuk dapat mengisi kecukupan pangan yang berkualitas dengan jumlah yang cukup serta bahan baku industri yang berkesinambungan untuk menjaga kestabilan harga komoditi. Buku ini berisi pemikiran para dosen Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Universitas Andalas Padang dan Universitas Riau Pekanbaru.

Para dosen Fakultas Pertanian ketiga Universitas ini menyampaikan pemikiran mereka untuk menyajikan gagasan baru yang berhubungan dengan perkembangan teknologi pertanian dalam menjaga ketersediaan pangan hari ini dan masa depan dengan tetap menjaga kelestarian dengan harapan dapat menjadi sumbangan pemikiran yang berarti untuk memajukan teknologi budaya pertanian saat ini yang berprinsip produksi pangan meningkat dan lingkungan tetap lestari.

Dalam buku ini juga tersedia pemikiran agribisnis yang berhubungan dengan strategi agribisnis terbaru agar para pembaca dapat mengikuti ide-ide yang ditampilkan guna ikut menyumbangkan gagasan untuk dalam upaya daya saing yang tinggi dengan produk impor.

Pertumbuhan tanaman sangat ditentukan oleh dua factor yaitu, factor internal dan factor eksternal. Factor internal adalah faktor turunan yang diwariskan oleh kedua tetuanya. Faktor ini sering disebut factor genetic, seperti

bunga berwarna merah dan pada species yang sama bunga putih. Perbedaan pertumbuhan yang visible ini terjadi dalam satu spesies atau perbedaan intra spesies dalam satu spesies atau satu straint.

Faktor eksternal adalah faktor lingkungan tanaman seperti air, atmosfer, tanah tempat tumbuh, intensitas sinar surya, lama penyinaran (photoperiod) dan iklim (musim yang ada hubungannya dengan posisi bumi terhadap matahari, atau letak lintang). Pengaruh kedua faktor itu terakumulasi dalam bentuk resultante, yang berarti faktor internal dan eksternal sama-sama memberikan pengaruh yang sangat berarti. Sehingga performannya merupakan intermediat dari keduanya. Tak kalah penting dalam buku ini juga disajikan perkembangan keracunan logam berat pada lahan pertanian yang langsung berdampak pada kualitas hasil dan keamanan pangan dari bahan berbahaya bagi lingkungan hidup. Hal ini bertujuan untuk menjaga kelangsungan pertanian masa depan yang berkesinambungan.

## KELAPA DALAM: SIKAP PETANI DAN PERTANIAN BERKELANJUTAN

Sisca Vaulina dan Elinur  
Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian UIR  
[siscavaulina@agr.uir.ac.id](mailto:siscavaulina@agr.uir.ac.id)

### Pendahuluan

Kelapa sangat penting bagi perekonomian dan sebagai mata pencaharian masyarakat di seluruh negara (Barr and Phama, 2019). Kelapa merupakan tanaman yang paling cocok untuk pertanian berkelanjutan, terutama mendukung tiga pilar yaitu masyarakat, ekonomi dan lingkungan (Nair, 2020). Begitu pula dengan produk turunannya, salah satunya gula kelapa, Badriah et al (2022), gula kelapa merupakan kearifan lokal dan perlu dijaga kelestariannya.



Gambar 18. Perkebunan Kelapa Dalam

Permintaan akan produk berbahan dasar kelapa di seluruh dunia semakin tinggi (Henrietta et al, 2022). Meningkatkan kesadaran petani mengenai nilai ekonomi dari produk berbahan dasar kelapa menjadi langkah penting untuk memenuhi permintaan tersebut. Indonesia merupakan produsen kelapa terbesar kelima setelah Brazil; Filipina; India; Sri Lanka, dengan produksi kelapa Indonesia sekitar 18 juta ton per tahun. BPS Indonesia (2022), pada



tahun 2021 luas lahan kelapa sebesar 3374,6 ribu hektar dan produksi kelapa bulat sebesar 2853,3 ribu ton yang didominasi oleh perkebunan rakyat (98,08%). Informasi tersebut mencerminkan pentingnya sektor kelapa sebagai penyedia lapangan kerja, terutama melalui perkebunan rakyat.

Keberadaan perkebunan rakyat menunjukkan dampak positif, yaitu meningkatkan taraf hidup masyarakat lokal. Pemberdayaan masyarakat lokal melalui partisipasi dalam kegiatan pertanian merupakan sikap yang dapat meningkatkan rasa memiliki dan keberlanjutan usahatani.

### **Pembahasan**

Penggunaan kelapa dalam peradaban manusia sebagai sumber pangan, minyak, santan, atap dari daunnya, dan tali dari seratnya diperkirakan telah terjadi sejak puluhan ribu bahkan ratusan ribu tahun yang lalu (Foale, 2003). Kelapa dan turunannya, seperti kopra dan arang, merupakan komoditas unggulan Indonesia yang berkontribusi terhadap konsumsi lokal dan ekspor (Puspaningrum et al, 2023).

### **Pengertian Sikap**

Sikap petani merupakan respons atau penilaian subjektif yang dimiliki oleh petani terhadap berbagai aspek mengenai usahatani kelapa. Sikap mencakup perasaan, keyakinan, dan perilaku yang tercermin dalam cara petani berinteraksi dengan lingkungan kerja, alat pertanian, teknologi baru, serta kebijakan pemerintah terkait pertanian. Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi sikap petani meliputi:

- 1) Ekonomi: sikap petani terhadap usahatani sering kali dipengaruhi oleh faktor ekonomi, seperti harga komoditas, biaya produksi, dan potensi keuntungan.
- 2) Sosial dan Budaya: norma-norma sosial dan nilai-nilai budaya dalam komunitas pertanian dapat membentuk

sikap petani terhadap praktik-praktik tertentu, seperti keberlanjutan atau penggunaan teknologi baru.

- 3) Lingkungan: pengaruh lingkungan, seperti perubahan iklim, dapat mempengaruhi sikap petani terhadap keberlanjutan, karena mereka mungkin harus menyesuaikan praktik pertanian mereka dengan kondisi lingkungan yang berubah.
- 4) Pengetahuan dan Pendidikan: tingkat pengetahuan petani tentang teknologi pertanian terkini, praktik-praktik berkelanjutan, dan manajemen risiko dapat membentuk sikap mereka terhadap inovasi-inovasi.
- 5) Kebijakan Pemerintah: sikap petani juga dapat dipengaruhi oleh kebijakan pertanian yang diterapkan oleh pemerintah, termasuk insentif keberlanjutan atau regulasi lingkungan.
- 6) Pengalaman Pribadi: pengalaman pribadi petani dalam mengadopsi praktik-praktik tertentu dapat memengaruhi sikap mereka. Pengalaman positif atau negatif dapat membentuk persepsi dan preferensi.
- 7) Persepsi Risiko dan Manfaat: sikap petani terhadap keberlanjutan juga dipengaruhi oleh cara mereka menilai risiko dan manfaat dari praktik-praktik tertentu. Jika mereka melihat manfaatnya lebih besar daripada risikonya, mereka mungkin lebih cenderung mengadopsi praktik tersebut.

Sikap petani dapat memiliki dampak signifikan pada keberlanjutan usahatani. Upaya untuk mendorong perubahan positif dalam sikap petani terhadap berkelanjutan seringkali memperhitungkan faktor-faktor ekonomi, sosial, dan lingkungan.

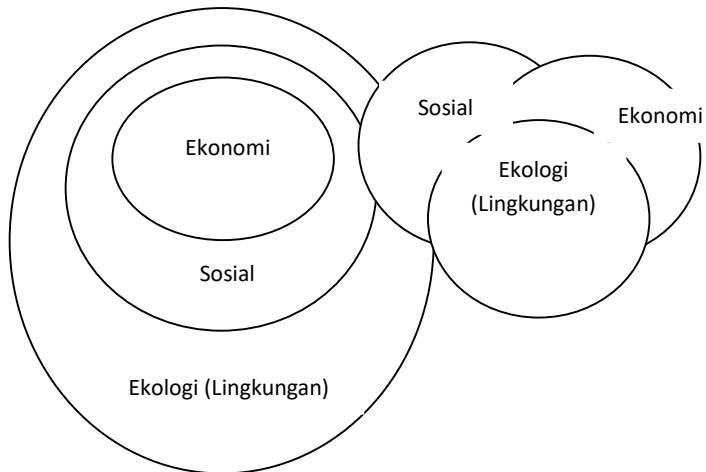


Gambar 19. Sikap Petani untuk Keberlanjutan Usahatani Kelapa

### Keberlanjutan

Keberlanjutan atau *sustainability* merupakan kata yang digunakan hampir disegala aktivitas pembangunan, sejak *Millenium Development Goals* (MDGs) sampai yang terkini yaitu *Sustainable Development Goals* (SDGs) (Fauzi, 2019). Gibson et al (2005), keberlanjutan merupakan salah satu konsep yang disebut “the most slippery”. Meskipun demikian, (Fauzi, 2019), esensi dasar keberlanjutan pada hakikatnya yaitu secara terus menerus menjalankan strategi-strategi hubungan harmonis antara manusia dan alam.

Secara konsep, tipologi atau pilar keberlanjutan terdiri atas: (1) Tipologi keberlanjutan Perace dan Turner (1990), (2) Tipologi Keberlanjutan Pezzoli (1997), (3) Tipologi Tiga Pilar (*Interconnected Pillars*) (Elkington, 1994), dan (4) Tipologi Berbasis Lima Pilar (Ekonomi, Sosial, Ekologi, Politik/Kelembagaan, Kultural). Gibson et al (2005), basis tiga pilar lebih sering digunakan dan lebih mudah secara operasional karena data lebih terukur. Untuk keberlanjutan berbasis tiga pilar tersaji pada Gambar 3.



Gambar 20. Tipologi Tiga Pilar

Berdasarkan pada tipologi pilar keberlanjutan, hasil penelitian Vulina dkk (2023), status keberlanjutan usahatani kelapa dalam di Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau didasarkan pada 5 dimensi; pada lahan gambut dengan status kurang berkelanjutan (44,30) dan pada lahan pesisir dengan status cukup berkelanjutan (53,58). Lahan gambut sering kali memiliki tantangan lingkungan, seperti risiko kebakaran dan penurunan tingkat air. Sementara, lahan pesisir lebih beragam dan memiliki kemungkinan lebih besar untuk mendukung keanekaragaman hayati serta menawarkan peluang keberlanjutan yang lebih baik. Dengan menerapkan usahatani kelapa yang berkelanjutan, kita dapat menjaga keseimbangan antara kebutuhan manusia, keberlanjutan lingkungan, dan kesejahteraan masyarakat lokal dalam jangka panjang.

### **Kelapa dan Pertanian Berkelanjutan**

Kelapa merupakan salah satu tanaman yang penting dan berjasa bagi perjalanan bangsa Indonesia. Darah dan daging

bangsa Indonesia sangat bergantung pada jasa kelapa (Winarno, 2014). Salah satunya adalah kopra sebagai produk tradisional dari buah kelapa yang menjadi komoditas yang paling banyak diperdagangkan secara global.

Tanaman kelapa merupakan tanaman yang dapat mendukung Pembangunan berkelanjutan. Hal ini mengingat penggunaan dan kedekatannya dalam kehidupan sehari-hari Masyarakat, manfaat produk kelapa terhadap Kesehatan, potensi ekonomis tanaman kelapa, serta sifat tanaman kelapa dan produk turunannya (Simpala dan Kusuma, 2017). Magat (1999), terdapat 26 jenis tanaman yang cocok disandingkan dengan kelapa, antara lain: pisang, nanas, kopi, dan *abaca*.

Menurut Simpala dan Kusuma (2017) yang dikutip dalam laporan “Our Common Future” yang ditulis oleh Dr.G.H.Brundland, pengertian pembangunan berkelanjutan sebagai Pembangunan yang memenuhi kebutuhan saat ini tanpa mengorbankan pemenuhan kebutuhan generasi mendatang. Pelaksanaan Pembangunan berkelanjutan dijabarkan melalui tiga prinsip, yaitu: (1) menguntungkan secara ekonomis (*economically feasible*); (2) layak secara sosial sehingga tidak merusak budaya yang ada (*socio-culturally acceptable*); (3) serta ramah terhadap alam dan lingkungan (*environmentally sustainable*).

Tanaman kelapa dapat memainkan peran penting dalam konteks pembangunan berkelanjutan karena menyediakan berbagai manfaat ekonomi, sosial, dan lingkungan. Berikut adalah beberapa aspek hubungan antara kelapa dan pembangunan berkelanjutan:

- 1) Keberlanjutan Ekonomi. Terdiri dari (a) penghidupan petani: tanaman kelapa memberikan penghidupan kepada jutaan petani di berbagai negara. Pembangunan berkelanjutan harus memastikan bahwa petani kelapa mendapatkan manfaat ekonomi yang adil dari usaha pertanian mereka. (b) diversifikasi pendapatan: produk

kelapa seperti minyak kelapa, santan, serat, dan gula kelapa dapat menjadi sumber pendapatan yang beragam bagi petani, membantu mengurangi risiko ekonomi.

- 2) Sosial dan Keberlanjutan Masyarakat. Terdiri dari (a) pekerjaan dan kesempatan kerja: pertanian kelapa menciptakan pekerjaan dan kesempatan kerja, terutama di daerah pedesaan. Ini dapat mendukung keberlanjutan ekonomi dan sosial masyarakat lokal. (b) pemberdayaan perempuan: pembangunan berkelanjutan mencakup pemberdayaan perempuan. Perempuan terlibat dalam pengolahan produk kelapa (produk turunan kelapa), sehingga memberikan mereka peluang ekonomi dan sosial yang lebih besar.
- 3) Lingkungan dan Keberlanjutan Lingkungan. Terdiri dari (a) konservasi tanah dan air: pertanian kelapa dapat berperan dalam konservasi tanah dan air. Akar kelapa membantu mengikat tanah, mengurangi risiko erosi, dan dapat membantu mengatasi permasalahan tanah longsor. (b) penggunaan air yang efisien: kelapa dapat tumbuh di daerah yang memiliki pasokan air yang terbatas. Dalam konteks keberlanjutan, penting untuk memastikan pengelolaan air yang efisien dalam pertanian kelapa. (c) praktik pertanian berkelanjutan: penerapan praktik-praktik pertanian berkelanjutan dalam pertanian kelapa, seperti penggunaan pupuk organik, pengelolaan limbah yang baik, dan pengurangan penggunaan pestisida, dapat mendukung keberlanjutan lingkungan.
- 4) Keberlanjutan Pangan dan Gizi. Terdiri dari (a) produk makanan dan gizi: produk kelapa dapat menjadi sumber makanan dan gizi yang penting, seperti minyak kelapa yang sehat dan kaya nutrisi. Dalam kerangka pembangunan berkelanjutan, penting untuk memastikan akses yang adil dan berkelanjutan terhadap produk pangan berkualitas. (b) keanekaragaman pangan: tanaman kelapa dapat memperkaya

keanekaragaman pangan lokal dan memberikan kontribusi pada ketahanan pangan.

- 5) Inovasi dan Teknologi. Terdiri dari (a) penggunaan teknologi hijau: inovasi dan penggunaan teknologi hijau dalam pertanian kelapa dapat membantu meningkatkan efisiensi produksi dan mengurangi dampak lingkungan negatif. (b) pengembangan varietas unggul: riset dan pengembangan untuk menciptakan varietas kelapa yang lebih tahan terhadap penyakit dan lebih produktif dapat mendukung keberlanjutan produksi kelapa.

### **Simpulan**

Pertanian kelapa, jika dikelola dengan bijak, dapat berkontribusi pada pertanian dan pembangunan berkelanjutan, dengan menyediakan sumber daya ekonomi, sosial, dan lingkungan yang berkelanjutan. Penting untuk mempertimbangkan berbagai aspek ini dalam pengelolaan kelapa untuk mendukung pertanian berkelanjutan di tingkat lokal, nasional, dan global.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Badan Pusat Statistik Indonesia. (2022). Statistik Indonesia. Indonesia, Jakarta.
- Badriah, L. S., Dijan Rahajuni., Arintoko. (2022). *Sustainability of Coconut Sugar Production Based on The Condition of Coconut Sugar Craftsmen in Banyumas Regency*. International Conference on Sustainable Competitive Advantage, pp. 10-17.
- Barr, D and Pacific Horticultural and Agricultural Market Access Plus (PHAMA Plus) Program. (2019). *Coconut Sector Review*. Australian Aid: New Zealand Ministry of Foreign Affairs and Trade.
- Elkington, J. (1994). *Towards the Sustainable Corporation: Win-Win-Win Business Strategies for Sustainable Development*. Calif. Manage. Rev. Vol 36, 90-100.

- Fauzi, A. (2019). *Teknik Analisis Keberlanjutan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Foale, M. (2003). *The Coconut Odyssey: The Bounteous Possibilities of The Tree of Life*. Australian Centre for International Agricultural Research: Melbourne.
- Gibson, R. B., Selma Hassan., S. Holtz., James Tansey., Graham S. Whitelaw. (2005). *Sustainability Assesment: Criteria, Process and Application*. London: Earthscan.
- Henrietta, H. M., K. Kalaiyarasi., A. Stanley Raj. (2022). *Coconut Tree (Cocos nucifera) Products: A Riview of Global Cultivation and Its Benefits*. *Journal of Sustainability and Environmental Management (JOSEM)*, 1(2):257-264.
- Magat, S. S. (1999). *Production Management of Coconut (Cocos nucifera L)*. Agricultural Research and Development Branch. Philippines Cocont Authority: Philippines.
- Nair, D. (2020). *Global Scenario on Sustainable Coconut Development*. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 418 (2020) 012006. doi:10.1088/1755-1315/418/1/012006.
- Pezzoli, K. (1997). *Sustainable Development: A Transdisciplinary Overview of The Literature*. *Journal of Environmental Planning and Management*, 40, 549-574.
- Puspaningrum, T., N.S. Indrasti., C. Indrawanto., M. Yan. (2023). *Life Cycle Assessment of Coconut Plantation, Copra, and Charcoal Production*. *Global J. Environ. Sci. Manage.* 9(4): 653-672, Autumn 2023, Serial #36. DOI: 10.22035/gjesm.2023.04.01
- Simpala, M. M., Aditya Kusuma. (2017). *Kelapa*. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Turner, R. K., Pearce D. W. (1990). *Economics of National Resources and Environment*. Baltimor, USA: John Hopkins University Press.



Vaulina, S., Ilma Satriana Dewi., Elinur., Zahrah, S. (2023). Indonesian Coconut: Based on Land Typology, and Its Sustainable Development. 11<sup>th</sup> ASAE International Conference. Tokyo, Jepang.

Winarno, F. G. (2014). *Kelapa Pohon Kehidupan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.



**Biodata Singkat Penulis**

**Sisca Vaulina, SP., MP.** Dosen Tetap Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau Bidang Keahlian: Ekonomi Pertanian



**Dr. Elinur, SP., M.Si** Dosen Tetap Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian, Universitas Islam Riau Bidang Keahlian: Ekonomi Pertanian