

KONSEP WAKAF PRODUKTIF
BERBASIS AGROWISATA
**KELOR
ORGANIK**
ORMAS WAHDAH ISLAMIYAH

Tanaman kelor merupakan tanaman yang familier di Indonesia. Namun, sebagian masyarakat menganggap kelor sebagai tanaman yang biasa saja, bahkan dikaitkan dengan hal mistis di sebagian wilayah Indonesia. Faktanya, tanaman kelor justru memiliki begitu banyak keutamaan dan kandungan nutrisi yang mengalahkan jenis tanaman lainnya, berdasarkan banyaknya penelitian yang telah diterbitkan oleh jurnal nasional maupun internasional yang menjelaskan tentang kelebihan tanaman kelor tersebut yang sangat luar biasa.

Tanaman kelor atau *Moringa Oleifera* memiliki keutamaan dan kandungan yang luar biasa sehingga mendapatkan berbagai macam julukan; *Superfood* (makanan super), *The Miracle Tree* (tanaman ajaib), *Tree for Life* (pohon untuk kehidupan), dan *Amazing Tree* (pohon luar biasa). Seluruh bagian dari kelor memiliki manfaat yang luar biasa, mulai dari daun, buah, biji, bunga, kulit, batang, hingga akar.

Tanaman kelor cukup mudah untuk dibudidayakan, termasuk di Indonesia yang memiliki iklim tropis sehingga hampir di setiap wilayah atau daerah tanaman kelor bisa tumbuh dengan baik dan subur. Tanaman kelor memiliki banyak keistimewaan, dari aspek kesehatan (mencegah, mengobati, dan menyembuhkan berbagai penyakit), kecantikan dan keindahan kulit, potensi bisnis dalam dan luar negeri, sebagai pakan ternak, pupuk dan nutrisi bagi tanaman, pestisida nabati untuk mencegah hama dan penyakit, serta berbagai keunggulan lainnya. Oleh karena itu, budi daya kelor perlu dioptimalkan dan ditingkatkan produksinya di berbagai wilayah Indonesia melalui gerakan wakaf produktif berbasis agrowisata yang memiliki daya tarik dan nilai jual yang tinggi di masyarakat.

Wakaf produktif merupakan bagian penting dalam membangun peradaban yang unggul dan membangkitkan perekonomian umat. Seiring dengan perkembangan zaman, wacana wakaf produktif semakin mencuat ke permukaan. Selain itu, model dan bentuk dalam pengelolaan lahan wakaf juga semakin luas dan beragam. Melalui buku ini, wakaf produktif yang mengusung konsep agrowisata berbasis kelor diperkenalkan sebagai terobosan yang dapat dieksplorasi oleh nazir (pengelola wakaf) dalam mengelola lahan wakaf.

Semoga buku ini menjadi lentera yang mencerahkan dalam memberikan ide dan inovasi untuk optimalisasi potensi lahan agar lebih produktif sehingga dapat menjadi amal jariyah dengan adanya kolaborasi, sinergi, dan kerja sama berbagai pihak, terkhusus peran ormas Wahdah Islamiyah yang diharapkan mampu berkontribusi bagi agama dan bangsa.

STIBA Publishing
Jl. Inspeksi PAM Manggala
Makassar 90234
Telp: +62411 4881230
HP: 0852-9955-7755
Email: publishing@stiba.ac.id



KONSEP WAKAF PRODUKTIF BERBASIS AGROWISATA KELOR ORGANIK ORMAS WAHDAH ISLAMIYAH

KONSEP WAKAF PRODUKTIF
BERBASIS AGROWISATA
**KELOR
ORGANIK**
ORMAS WAHDAH ISLAMIYAH



Ariesman M., S.T.P., M.Si.
Hariadi, S.T.P., M.Si.



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

**KONSEP WAKAF PRODUKTIF
BERBASIS AGROWISATA KELOR ORGANIK
ORMAS WAHDAH ISLAMIYAH**

Penulis:

Ariesman M.

Hariadi

ISBN:

978-623-95403-9-5

Editor:

Dr. Muhammad Ihsan Zainuddin, Lc., M.Si.

Dr. Khaerul Akbar, M.E.I.

Desain Sampul dan Tata Letak:

Arfan Arifuddin

Penerbit:

STIBA Publishing

Redaksi:

Jl. Inspeksi PAM Manggala, Makassar 90234

Telp: 0852-9955-7755

Email: publishing@stiba.ac.id

Cetakan Pertama, 2023.

Dilarang memperbanyak buku ini dalam bentuk dan dengan
cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

**KONSEP WAKAF PRODUKTIF
BERBASIS AGROWISATA KELOR ORGANIK
ORMAS WAHDAH ISLAMİYAH**

**Penulis:
ARIESMAN M.
HARIADI**



1445 H/2023 M

PENGANTAR PENULIS

Buku yang diberi judul: ***Konsep Wakaf Produktif Berbasis Agrowisata Kelor Organik Ormas Wahdah Islamiyah*** merupakan bagian dari luaran program pengabdian yang telah ditargetkan oleh penulis. Oleh karena itu, ucapan rasa syukur kepada Allah *Subhanahu wa Ta'ala* kemudian terima kasih kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Islam yang telah meloloskan proposal Litapdimas penulis yang berjudul: ***Pemberdayaan Lahan Terpadu Berbasis Agrowisata Tanaman Kelor sebagai Proyek Percontohan Wakaf Produktif Ormas Wahdah Islamiyah*** melalui skema Pemberdayaan/ Pendampingan Masyarakat Berbasis Lembaga Keagamaan dan/atau Lembaga Pemasyarakatan/Pusat.

Hadirnya buku ini diharapkan menjadi oase dalam kegersangan referensi dalam memahami konsep wakaf produktif dan sekaligus menjadi panduan bagi Ormas Wahdah Islamiyah sebagai pengelola wakaf kaum muslimin. Konsep agrowisata merupakan upaya untuk meningkatkan nilai dari lahan yang dulunya hanya sekadar bertumpu pada aktivitas produksi pertanian. Melalui agrowisata, lahan menjadi produktif dari sisi kualitas dalam artian luasan lahan tetap namun aktivitas yang dapat dilakukan di atasnya lebih beragam dan nilai ekonomisnya juga mengikuti tingkat keberagaman aktivitas yang disediakan di atas lahan tersebut.

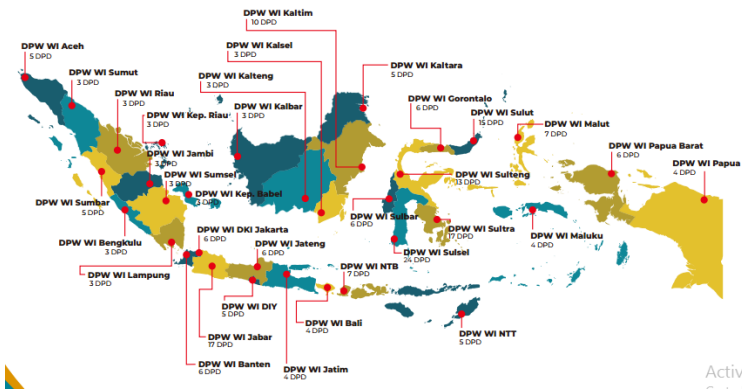
Lebih jauh lagi, semoga buku ini mendapatkan rahmat dan rida dari Allah ‘Azza wa Jalla, berharap dengan kehadirannya penulis dan pembaca bisa mendapatkan kebaikan dan keberkahan di dunia dan akhirat dengan izin Allah *Subhanahu wa Ta’ala* ketika berinteraksi dengan buku ini. Oleh sebab itu, bagi penulis, kehadiran buku ini adalah bentuk manifestasi pemenuhan amanah sebagai *khalifatullahi fil ardh*.

Makassar, 31 Desember 2022

Ariesman M. & Hariadi

SELAYANG PANDANG WAHDAH ISLAMIAH

Wahdah Islamiyah merupakan organisasi kemasyarakatan (Ormas) Islam yang dibentuk pada tanggal 25 April 2001 bertepatan dengan 1 Safar 1422 dengan dasar pemahaman dan amaliahnya pada Al-Qur'an dan As-Sunnah sesuai dengan pemahaman *Ahlus Sunnah wal Jama'ah*. Wahdah Islamiyah adalah organisasi nirlaba dengan visi utama yaitu menjadi ormas Islam yang eksis secara nasional pada tahun 2030 M/1452 H yang bergerak di bidang dakwah, pendidikan, sosial, perempuan dan pembinaan keluarga, kesehatan dan lingkungan hidup, dan kini pada tahun 2022 telah tersebar di seluruh Indonesia dengan 36 Dewan Pengurus Wilayah (Tingkat Provinsi) dan 236 Dewan Pengurus Daerah (Tingkat Kabupaten/Kota). Berdasarkan data biro wakaf Wahdah Islamiyah, ada sekitar 150 hektar lahan wakaf yang direncanakan dan diupayakan menjadi lahan wakaf produktif.



Saat ini dengan 9 bidang kerja, Wahdah Islamiyah dengan struktur sebagai berikut:

1. Ketua Umum Dewan Pengurus Pusat: Dr. K.H. Muhammad Zaitun Rasmin, Lc., M.A.
2. Sekretaris Jenderal: H. Syaibani Mujiono, S.Sy., M.Si
3. Ketua Dewan Syura: H. Muhammad Ikhwan Jalil, Lc., M.H.I., M.Pd.
4. Ketua Dewan Syariah: H. Muhammad Yusran Anshar, Lc., M.A., Ph.D.
5. Ketua Dewan Pengawas Keuangan: Prof. Dr. H. Abdul Hamid Habbe, M.Si.
6. Ketua Harian: Dr. H. Rahmat Abdul Rahman, Lc., M.A.

Telah melaksanakan Mukhtar IV yang pelaksanaannya berlangsung ketika masih dalam suasana pandemi Covid-19 sehingga menjadi muktamar pertama yang dilakukan secara hibrid (pelaksanaan dilaksanakan secara

gabungan antara daring dan luring) pada 19-21 Desember 2021 dengan mengusung tema “Mewujudkan Indonesia Jaya dengan Pendidikan Paripurna dalam Wasathiyah Islam”.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih dan apresiasi setinggi-tingginya diberikan kepada: 1) Direktorat Jenderal Pendidikan Islam sebagai penyandang dana pada kegiatan pengabdian masyarakat ini, 2) Ormas Wahdah Islamiyah yang telah bersedia menjadi mitra dalam pengabdian ini khususnya pada bidang wakaf, 3) H. Kamaruddin dari PT. Morinaga Organik Indonesia sebagai narasumber dari praktisi kelor yang sangat berkontribusi pada proses pengolahan kelor di PT. MOI yang terdapat di dalam buku ini, 4) Prof. Veni Hadju, Ph.D. dan Dr. Muhammad Asfar, M.Si. sebagai narasumber yang berasal dari kalangan akademisi untuk fokus nutrisi dan olahan turunan kelor, 5) Ketua STIBA Makassar, dan 6) Kepala Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat STIBA Makassar.

DAFTAR ISI

PENGANTAR PENULIS.....	i
SELAYANG PANDANG WAHDAH ISLAMIYAH.....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii

I. PROGRAM PENGABDIAN.....	1
1.1 Judul dan Skema	1
1.2 Latar Belakang Pengabdian.....	1
1.3 Rumusan Masalah Pengabdian	6
1.4 Harapan	7
1.5 Modal dan Aset	8
1.6 Tujuan Pengabdian	9
1.7 Target Pengabdian.....	9
1.8 Kajian Pengabdian Terdahulu yang Relevan	10
1.9 Konsep/Teori Pengabdian yang Relevan.....	14
1.10 Metode dan Teknik Pengabdian.....	16
1.11 Diagram Alir Skema Pemberdayaan.....	19
1.12 Rencana Penggunaan Anggaran (RPA)	20
1.13 Pelaksanaan Pengabdian	23
1.14 Hasil dan Pembahasan.....	24
1.15 Kesimpulan	40
DAFTAR PUSTAKA	42

II. WAKAF PRODUKTIF.....	49
2.1 Definisi Wakaf.....	49
2.2 Panduan Wakaf Produktif.....	50
2.3 Manfaat Wakaf Dunia dan Akhirat.....	54
2.4 Profesionalisme Nazir	54
DAFTAR PUSTAKA	56
III. AGROWISATA.....	57
3.1 Definisi Agrowisata.....	57
3.2 Sejarah Agrowisata	57
3.3 Implementasi Agrowisata	59
3.4 Aktivitas Agrowisata Kelor	61
3.5 Tata Letak Lahan Agrowisata	65
3.6 Publikasi Agrowisata	66
DAFTAR PUSTAKA	67
IV. KELOR	71
4.1 Mengapa Kelor	71
4.2 Kelor untuk Pengobatan	81
4.3 Analisis Potensi Ekonomi.....	86
4.4 Industri Kelor dan Konsep SDGs.....	88
4.5 Budi Daya Kelor	90
4.6 Proses Panen dan Pascapanen.....	95
4.7 Rekomendasi	101
4.8 Teknis dan Prinsip Pengeringan Metode MOI..	102
4.9 Teknologi Pengering.....	106

4.10 Produk Turunan Kelor.....	112
4.11 Kelor dan <i>Stunting</i>	113
DAFTAR PUSTAKA	115
 V. KELOR PADA BERBAGAI BIDANG.....	123
5.1 Kelor untuk Peternakan.....	123
5.2 Senyawa Berbahaya pada Pakan.....	125
5.3 Ringkasan.....	126
5.4 Kelor untuk Pertanian	127
5.5 Kelor sebagai Penjernih Air.....	134
DAFTAR PUSTAKA.....	136
 VI. KELOR SEBAGAI KOMODITI EKSPOR.....	141
6.1 Kondisi Pasar Global Kelor.....	141
6.2 Peluang Pasar Kelor Organik.....	142
6.3 Syarat Kelor untuk Masuk Pasar Eropa.....	143
6.4 Persyaratan Mutu untuk Kelor	144
6.5 Persyaratan Pelabelan.....	145
6.6 Kompetisi Pasar Eropa.....	146
DAFTAR PUSTAKA	148
TENTANG PENULIS.....	149

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Model sistem lahan terpadu berbasis agrowisata kelor	25
Gambar 2. Dokumentasi akhir sesi diskusi kelompok terpumpun.....	28
Gambar 3. Edukasi dan pelatihan mitra	30
Gambar 4. Peta rencana tata ruang wilayah (RT/RW) dan peta jenis tanah Kab. Gowa	32
Gambar 5. Peta topografi dan kegiatan survei serta observasi lapangan	33
Gambar 6. Pusat informasi agrowisata kelor.....	35
Gambar 7. Budi daya dan pertumbuhan kelor dari biji pada lahan percontohan	37
Gambar 8. Budi daya dan pertumbuhan kelor dengan setek batang pada lahan	38
Gambar 9. Kandungan nutrisi kelor dengan beberapa sumber makanan lainnya dalam perbandingan gram per gram (moringaorganics.com)	74
Gambar 10. Konsep SDGs dan industri kelor (1).....	88

Gambar 11. Konsep SDGs dan industri kelor (2)	89
Gambar 12. A) Daun kelor sehat, B) Gejala serangan sedang, C) Gejala serangan tinggi (Sumber gambar: Sarjan et al., 2022).....	94
Gambar 13. Rumah pengering portabel PT. MOI.....	106
Gambar 14. Rantai nilai ekspor untuk kelor (sumber: <i>www.cbi.eu</i>)	147

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Rencana anggaran biaya program pengabdian	20
Tabel 2. Paramater lingkungan.....	34
Tabel 3. Kandungan nutrisi pada bubuk daun kelor.....	75
Tabel 4. Analisis nutrisi kelor.....	77
Tabel 5. Manfaat kelor bagi kesehatan	80
Tabel 6. Penggunaan obat yang umum dari bagian kelor ..	83
Tabel 7. Perbandingan harga daun kelor dan hasil turunan olahan (industri).....	86
Tabel 8. Produk turunan kelor.....	112
Tabel 9. Efek penggunaan hormon pertumbuhan daun kelor pada tanaman	132

بسم الله الرحمن الرحيم
الحمد لله وحده والصلاة والسلام على من لا نبي بعده

I. PROGRAM PENGABDIAN

1.1 Judul dan Skema

Program pengabdian ini berjudul *“Pemberdayaan Lahan Terpadu Berbasis Agrowisata Tanaman Kelor sebagai Proyek Percontohan Wakaf Produktif Ormas Wahdah Islamiyah”*. Skema pengabdian yang dilakukan ini yaitu skema pemberdayaan/pendampingan masyarakat berbasis lembaga keagamaan dan/atau lembaga pemasyarakatan/pusat.

1.2 Latar Belakang Pengabdian

Sebagai negara agraris, Indonesia bertumpu pada sektor pertanian sebagai penopang ketahanan pangan negara. Berdasarkan realitas ini, maka upaya pengembangan pertanian melalui mekanisasi terus diupayakan (Armila, 2018). Namun demikian, lahan terlantar masih jamak dijumpai karena termasuk kategori lahan marginal (kurang produktif). Pada sisi lain, lahan dengan satu fungsi (sekadar budi daya tanaman) cenderung mengalami penurunan nilai dalam upaya peningkatan pendapatan pemilik lahan.

Tidak bisa dipungkiri bahwa memproduksi lahan yang mati merupakan anjuran agama (Razali, 2017). Sehingga upaya peningkatan nilai lahan harus dipandang sebagai bentuk upaya hamba untuk semakin mendekatkan diri kepada Allah (Iqbal, 2020). Beberapa upaya yang sesuai syariat untuk memakmurkan lahan marginal yaitu dengan melakukan budi daya tanaman, mengalirkan sumber air, dan mendirikan bangunan yang mengoptimalkan nilai dari lahan (Armila, 2018).

﴿وَمِنْ آيَاتِهِ أَنْتَكَتَرَى الْأَرْضَ خَاشِعَةً فَإِذَا أَنْزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاءَ اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ إِنَّ الَّذِي أَحْيَاهَا لَمُخِي الْمَوْتِ إِنَّهُ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ ٣٩﴾

Artinya: Sebagian dari tanda-tanda (kebesaran)-Nya adalah bahwa engkau melihat bumi kering dan tandus, kemudian apabila Kami menurunkan air (hujan) padanya, ia pun hidup dan menjadi subur. Sesungguhnya Zat yang menghidupkannya pasti dapat menghidupkan yang mati. Sesungguhnya Dia Maha Kuasa atas segala sesuatu. (Q.S. Fussilat/41: 39)

﴿وَآيَةٌ لَهُمُ الْأَرْضُ الْمَيِّتَةُ أَحْيَيْنَاهَا وَأَخْرَجْنَا مِنْهَا حَبًّا فَمِنْهُ يَكُلُونَ ﴿١﴾ وَجَعَلْنَا فِيهَا جَنَّاتٍ مِنْ نَخِيلٍ وَأَعْنَابٍ وَفَجَّرَ فِيهَا مِنَ الْعُيُونِ ﴿٢﴾ لِيَأْكُلُوا مِنْ ثَمَرِهِ وَمَا عَمِلَتْهُ أَيْدِيهِمْ أَفَلَا يَشْكُرُونَ ﴿٣﴾﴾

Artinya: Dan suatu tanda (kekuasaan-Nya) bagi mereka adalah bumi yang mati (tandus lalu) Kami menghidupkannya dan mengeluarkan darinya biji-bijian kemudian dari (biji-bijian) itu mereka makan.

Kami (juga) menjadikan padanya (bumi) kebun-kebun kurma dan anggur serta Kami memancarkan padanya beberapa mata air. Agar mereka dapat makan dari buahnya, dan dari hasil usaha tangan mereka. Mengapa mereka tidak bersyukur? (Q.S. Yasin/36: 33-35).

مَا مِنْ مُسْلِمٍ يَغْرِسُ غَرْسًا، أَوْ يَزْرَعُ زَرْعًا فَيَأْكُلُ مِنْهُ طَيْرٌ أَوْ إِنْسَانٌ أَوْ بَيْمَةٌ^{*} إِلَّا كَانَ لَهُ بِهِ صَدَقَةٌ

Artinya: Tidaklah seorang muslim menanam pohon, tidak pula menanam tanaman kemudian pohon/ tanaman tersebut dimakan oleh burung, manusia atau binatang melainkan menjadi sedekah baginya. (H.R. Bukhari no. 2321)

فَلَا يَغْرِسُ الْمُسْلِمُ غَرْسًا فَيَأْكُلُ مِنْهُ إِنْسَانٌ وَلَا دَابَّةٌ وَلَا طَيْرٌ إِلَّا كَانَ لَهُ صَدَقَةٌ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ

Artinya: Tidaklah seorang muslim menanam tanaman lalu tanaman itu dimakan manusia, binatang ataupun burung melainkan tanaman itu menjadi sedekah baginya sampai hari kiamat. (H.R. Muslim no. 1552)

Pemberdayaan lahan terpadu bermakna bahwa satu areal lahan yang dikelola tidak berfungsi tunggal sebagai kegiatan budi daya tanaman saja. Pemberdayaan lahan secara terpadu merupakan serangkaian kegiatan penambahan input, implementasi metode dan teknologi serta aktivitas yang

intensif pada suatu areal lahan tertentu yang saling berkaitan dan berkelanjutan sehingga produktivitas meningkat dari sebelumnya -lahan bersifat multifungsi (Kastono, 2007; Hidayat et al., 2018).

Pada skema pemberdayaan ini, fungsi tambahan dari lahan selain budi daya kelor yang berupaya untuk diterapkan yaitu memasukkan unsur edukasi dan rekreasi. Unsur edukasi yang diterapkan terkait dengan morfologi tanaman, teknis budi daya tanaman, perawatan, penanganan prapanen dan pascapanen. Adapun unsur rekreasi atau wisata yang diimplementasikan yaitu mengupayakan sarana pendukung yang dibutuhkan sehingga proses edukasi yang terjadi di lahan yang dilakukan dapat memberikan unsur estetika di dalamnya, sehingga lahan dapat menjadi wahana yang menarik sebagai agrowisata bagi keluarga, kalangan pelajar dan masyarakat umum.

Peraturan Menteri Kehutanan Nomor: P.35/Menhut-II/2007 memasukkan kelor (*moringa oleifera*) sebagai komoditas hasil hutan bukan kayu (HHBK) yang strategis untuk dikembangkan. Pada peraturan ini, kelor digolongkan ke dalam komoditas HBBK karena pemanfaatannya diprioritaskan pada produk nabatinya sehingga dikategorikan sebagai 1). Kelompok minyak lemak sebagai penghasil minyak kelor dan termasuk 2). Kelompok tumbuhan obat untuk dimanfaatkan ekstrak pepagan akar, daun, dan bunganya.

Kemudahan dalam perawatan dan juga cocok dengan daerah kering, menjadi pertimbangan untuk menjadikan kelor sebagai tanaman utama pada lahan marginal. Oleh sebab itu, informasi terkait ragam manfaat tanaman kelor perlu disosialisasikan pada masyarakat agar dapat mendorong masyarakat untuk menanam kelor pada lahan yang dianggap marginal atau kurang produktif (Isnain dan Nurhaedah, 2017).

Pohon kelor memiliki beberapa julukan seperti *The Miracle Tree*, *Tree for Life* dan *Amazing Tree* karena seluruh bagian memiliki manfaat yang luar biasa mulai dari daun, buah, biji, bunga, kulit, batang, hingga akar. Beberapa komponen yang terkandung dalam kelor juga telah terbukti berkhasiat untuk kesehatan (Isnain dan Nurhaedah, 2017). Beragam manfaat ini telah memantik pasar mancanegara seperti ekspor ke negara Korea Selatan, Australia, dan Jerman (Nurmalasari et al., 2021).

Wahdah Islamiyah (WI) itu adalah ormas yang bergerak di bidang dakwah, pendidikan, kesehatan dan lingkungan hidup. Wahdah Islamiyah berasal dari kata wahdah yang berarti persatuan (Perdana dan Panambang, 2019), telah memiliki 34 DPW dan 211 DPD kabupaten/kota di Indonesia. Berdasarkan data biro wakaf WI, ada 150 hektar lahan yang direncanakan menjadi proyek percontohan wakaf produktif. Berdasarkan pertimbangan

tersebut, budi daya kelor berbasis agrowisata memiliki daya tawar yang tinggi untuk diusahakan.

Pada kegiatan pengabdian ini, tim pengabdian memilih lokasi di Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan. Pertimbangan pemilihan lokasi proyek percontohan yaitu: 1) lahan memiliki legalitas, 2) lokasi merupakan habitat alami dari kelor, 3) ketersediaan sumber air untuk irigasi, dan 4) Gowa sudah menjadi daerah wisata sehingga pengembangan agrowisata akan menjadi alternatif wisata baru.

Pada skema Pemberdayaan atau Pendampingan Masyarakat Berbasis Lembaga Keagamaan dan/atau Lembaga Pemasarakatan ini, luaran program yang ditargetkan yaitu: 1) publikasi artikel ilmiah pada jurnal pengabdian nasional terakreditasi Sinta 4, 2) buku pedoman dan panduan teknis budi daya kelor dan konsep agrowisata tanaman kelor, dan 3) produk daun kelor (kelor serbuk/teh kelor).

1.3 Rumusan Masalah Pengabdian

Masalah yang berupaya dirumuskan pada kegiatan pengabdian masyarakat ini bertumpu pada upaya agar lahan wakaf menjadi produktif yang produktivitas dapat berkelanjutan (terus menerus). Oleh karena itu, rumusan masalah yang diangkat pada pengabdian ini yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana model sistem lahan terpadu yang berbasis agrowisata kelor sehingga lahan bersifat multifungsi selain fungsi dasarnya sebagai lahan budi daya?
2. Bagaimana mengimplementasikan/mengaktualisasikan konsep pemberdayaan lahan terpadu dalam satu areal lahan sehingga mampu menjadi proyek percontohan agrowisata tanaman kelor?
3. Bagaimana mengidentifikasi dan menemukan faktor-faktor kunci yang berperan dalam pemberdayaan lahan terpadu yang diterapkan sehingga menjadi pedoman dan stimulus program pemberdayaan lahan dan wakaf produktif pada ormas Wahdah Islamiyah?

1.4 Harapan

Melalui program pemberdayaan ini, diharapkan akan memberikan dampak positif pada pola pemberdayaan lahan yang dilaksanakan oleh mitra dengan pengembangan sistem multifungsi pada lahan baik untuk budi daya, edukasi, dan wisata. Diharapkan pula akan menjadi proyek percontohan wakaf produktif pada mitra (ormas WI) sehingga mampu memberdayakan umat dan membuka lapangan kerja baru bagi masyarakat.

Kehadiran agrowisata sebagai upaya memperkenalkan potensi lokal setempat akan berimplikasi positif terhadap pendapatan masyarakat, perluasan tenaga kerja, dan

kesejahteraan warga sehingga dapat menunjang sebuah daerah menjadi mercusuar pembangunan yang berkelanjutan (Ulfah et al., 2017).

1.5 Modal dan Aset

Modal dasar atau aset yang dimiliki oleh mitra atau khalayak sasaran untuk dapat menunjang keberhasilan program pengabdian ini yaitu sebagai berikut:

1. Wahdah Islamiyah memiliki 150 hektar lahan wakaf yang masih butuh untuk diproduktifkan dan membutuhkan plot penggunaan lahan yang tepat sesuai dengan analisis potensi lokasi lahan masing-masing.
2. Wahdah Islamiyah memiliki sumber daya manusia (kader dan simpatisan) di seluruh provinsi yang bisa dilibatkan dan bersinergi dalam program pemberdayaan lahan ini.
3. Wahdah Islamiyah memiliki koneksi dengan PT. MOI (Moringa Organik Indonesia) yang menjadi konsultan untuk budi daya tanaman kelor sekaligus menjadi tujuan pasar produk kelor yang dihasilkan.
4. Tim peneliti yang kompeten sehingga mampu membangun konsep yang matang dan mampu mengaktualisasikan sistem lahan terpadu berbasis agrowisata ke dalam lahan yang akan digunakan sebagai proyek percontohan.

1.6 Tujuan Pengabdian

Program pengabdian ini memiliki tujuan yaitu (1) merancang model sistem lahan terpadu yang berbasis agrowisata tanaman kelor, (2) membangun demplot/lahan percontohan/miniatur lahan terpadu yang berbasis agrowisata tanaman kelor dan (3) mengidentifikasi faktor-faktor kunci yang berperan dalam pengembangan sistem lahan terpadu berbasis agrowisata sehingga mampu menjadi pedoman dalam pembangunan sistem lahan terpadu lainnya di Ormas Wahdah Islamiyah.

1.7 Target Pengabdian

Keinginan dan kesadaran kaum muslimin di Indonesia untuk melakukan syariat wakaf beberapa dekade terakhir semakin meningkat. Namun demikian, harapan bahwa amalan yang dilakukan terus mengalir pahala dan manfaatnya melalui lahan (aset) yang diwakafkan tentunya harus dibarengi dengan pengelolaan yang profesional. Oleh karena itu, kreativitas dalam optimalisasi potensi lahan wakaf menjadi sesuatu yang sangat urgen agar lahan yang diwakafkan terus memberikan manfaat sehingga memberi kontribusi yang jelas bagi kemaslahatan sosial, agama, bangsa dan negara.

Untuk itu, kami dari tim pengabdian bermaksud melaksanakan pengabdian dengan target bahwa nazir

(pengelola lahan wakaf) dari Ormas Wahdah Islamiyah secara khusus memiliki wawasan dan keterampilan untuk menjamin produktivitas dari lahan yang telah diwakafkan melalui pengembangan agrowisata kelor organik. Oleh karenanya, pengetahuan yang komprehensif dari hulu hingga hilir perlu menjadi perhatian utama dalam menciptakan profesionalisme pengelola termasuk dengan berupaya menghadirkan lahan percontohan yang akan menjadi pusat atau sentra berbagi informasi tentang inisiasi dan pengembangan wakaf produktif ini.

1.8 Kajian Pengabdian Terdahulu yang Relevan

Agrowisata merupakan salah satu upaya untuk mencegah alih fungsi lahan pertanian menjadi kegiatan komersil lainnya yang dipandang lebih menjanjikan (perumahan—*real estate*--, perkantoran, industri) serta mempertahankan minat dan budaya bertani di masyarakat yang mulai tergerus dengan budaya industrialisasi khususnya bagi generasi muda (Santoso dan Wikantyo, 2017). Selain menjaga ketahanan budaya dengan memaksimalkan potensi lokal daerah, pengembangan agrowisata sebagai model pembangunan berkelanjutan sangat memperhatikan tiga aspek yaitu 1) aspek ekologis, 2) keadilan sosial, dan 3) ekonomi (Ulfah et al., 2017).

Pada proses perwujudan dan pengembangan agrowisata sangat bergantung pada kesadaran dan keterlibatan

komunitas (Arifin et al., 2007) sehingga memacu tingkat kesejahteraan masyarakat setempat khususnya kelompok tani (Wibowo et al., 2014, Jailani et al., 2020). Kehadiran agrowisata baik yang bertumpu pada komoditi unggulan tunggal seperti nenas (Sembiring, 2021), Jambu Kristal (Haidawati et al., 2015), Melon (Jailani et al., 2020), Belimbing Dewa (Wibowo et al., 2014), Salak (Sumantra et al., 2015), Gula semut (Wijayanti et al., 2020), Apel (Santoso dan Wikantyo, 2017) ataupun multi (Mayasari dan Ramdhan, 2013) yang dikembangkan dengan berbasis wilayah administrasi desa (Wijayanti et al., 2020), perkotaan (Mayasari dan Ramdhan, 2013) ataupun hanya pada area dalam lingkup sempit seperti kebun (Haidawati et al., 2015) sangat membutuhkan pendampingan baik dari akademisi – perguruan tinggi – (Haidawati et al., 2015) maupun dari dinas terkait (Sembiring, 2021). Oleh karena itu, kehadiran demplot sebagai miniatur percontohan dalam pengembangan agrowisata merupakan sesuatu yang sangat urgen dalam mengoptimalkan proses pendampingan atau pemberdayaan yang dilakukan (Wijayanti et al., 2020).

Kajian terdahulu, Jupriyono (2017) menunjukkan bahwa terjadi peningkatan minat masyarakat khususnya perempuan untuk memelihara dan membudi dayakan tanaman kelor karena adanya pemahaman tentang kandungan gizi serta ragam panganan lokal yang dapat dibuat dengan

bahan dasar kelor yang kemudian menjadi dasar dalam mengembangkan kewirausahaan berbasis kelor (Tapiadi dan Jupriyono, 2018). Penelitian oleh Nurmallasari *et.al.* (2021) juga memberikan penegasan bahwa peningkatan pengetahuan tentang tanaman kelor akan berbanding lurus dengan minat masyarakat untuk membudi dayakan kelor.

Kusumahayu (2021), mengidentifikasi bahwa agrowisata tanaman kelor sangat potensial sebagai solusi permasalahan ekonomi masyarakat dan isu kesehatan terkait kasus *stunting*. Pada skala yang lebih besar, agrowisata tanaman kelor akan lebih menarik jika dipadu dengan unsur budaya dari lokasi tempat budi daya kelor. Pada sisi lain, pengelolaan lahan wakaf dari sektor pertanian akan sangat bertumpu pada kemampuan nazir dalam pengelolaan lahan wakaf. Munadliroh *et al.*, (2021), mengidentifikasi bahwa kemampuan manajemen yang dimiliki oleh nazir akan sangat menentukan keberlanjutan wakaf produktif pada sektor pertanian.

Berdasarkan hasil pengkajian terdahulu yang relevan maka dapat disimpulkan bahwa peningkatan minat masyarakat untuk membudi dayakan kelor sangat tinggi setelah dilakukan upaya peningkatan pengetahuan, proses penyuluhan dan pelaksanaan pelatihan. Selain itu, konsep agrowisata berbasis tanaman kelor telah memungkinkan akan adanya peningkatan pendapatan secara signifikan.

Keunggulan pengabdian yang akan dijalankan saat ini dibandingkan dengan pengabdian terdahulu yaitu:

1. Memiliki proyek percontohan pada lahan seluas 1 hektar, sehingga keberhasilan program pengabdian akan tergambarkan melalui produktivitas dari lahan yang menjadi proyek percontohan (memiliki data yang terkuantifikasi).
2. Agrowisata/*agrotourism* tanaman kelor merupakan studi yang baru sehingga pengabdian ini dapat menjadi *role model* pengabdian yang mengusung tema agrowisata tanaman kelor (1 komoditas tanaman secara khusus).
3. Pengabdian ini akan menjadi panduan dan referensi wakaf produktif dengan pemanfaatan lahan dengan sistem lahan terpadu berbasis agrowisata. Proyek percontohan tentang wakaf produktif dengan agrowisata juga masih terbilang langka.
4. Pihak yang terlibat pada program ini memenuhi seluruh unsur *pentahelix* yaitu: 1) unsur pemerintah yang melibatkan Pemerintah Daerah khususnya dinas pertanian dan pariwisata, 2) unsur akademisi yaitu berasal dari peneliti sendiri, 3) masyarakat atau komunitas yaitu ormas Wahdah Islamiyah, 4) Pengusaha yang melibatkan PT. Moringa Organik Indonesia (PT. MOI) sebagai konsultan dan target penjualan produk kelor, dan 5) unsur media: seiring dengan perjalanan

program pengabdian maka media akan menjadi corong dalam sosialisasi agrowisata kelor. Kemampuan untuk melibatkan unsur *pentahelix* ke dalam aktivitas pemberdayaan masyarakat seperti agrowisata menjadi modal penting dalam mewujudkan pariwisata yang berkelanjutan (Rosardi, 2020).

1.9 Konsep/Teori Pengabdian yang Relevan

Kajian dan analisis dalam mengoptimalkan hasil pengabdian dilakukan dengan pendalaman metode pada pengabdian yang telah dilakukan sebelumnya dan dikategorikan berhasil untuk memberdayakan masyarakat sasaran atau mitra. Program pengabdian dari Mashur et al. (2021) menunjukkan bahwa pemberdayaan masyarakat melalui pertanian terintegrasi akan memberikan dampak yang optimal jika dikawal dengan baik oleh peneliti (perguruan tinggi) dan pihak penyuluh.

Prasetya et al. (2018) memberikan anjuran bahwa pemberdayaan masyarakat akan berjalan efektif apabila: 1) memiliki keterampilan berbahasa (komunikasi), 2) penggunaan media yang tepat, dan 3) mampu melibatkan dan mendapatkan dukungan dari berbagai pihak dari unsur pemerintah, masyarakat, dan perguruan tinggi. Strategi utama dalam mengembangkan agrowisata berbasis tanaman kelor hendaknya menonjolkan kelor sebagai ciri khas atau media utama promosi (Fajrin, 2020).

Pengembangan agrowisata kelor ini diproyeksikan bermuara pada wakaf produktif. Berdasarkan studi yang dilakukan oleh A'yuni (2018), tantangan utama dalam keberlanjutan wakaf produktif berbasis pertanian yaitu ketersediaan pasar untuk komoditi yang dikembangkan. Pada sisi lain, manajemen dan profesionalisme nazir (pengelola wakaf) adalah kunci dalam keberhasilan program wakaf produktif (Rahman dan Widiastuti, 2020). Beberapa contoh wakaf produktif berbasis sektor pertanian dirangkum oleh Selasi (2021) dari beberapa penelitian yang ada yaitu wakaf tanah sawah (Pondok Modern Darussalam Gontor–PMDG– dan Pimpinan Ranting Muhammadiyah Pantersewu (PRMP), perkebunan buah naga dan buah nanas (Dompot Dhuafa), Perkebunan Apel (Yayasan al-Ikhlas Andonosari, Pasuruan) dan 1.000 Ha lahan pertanian lainnya (Rumah Zakat).

Berdasarkan uraian di atas, maka kelor menjadi komoditi yang dikembangkan karena prospek pasar domestik dan ekspor yang menjanjikan dan ormas Wahdah Islamiyah menjadi objek yang akan menjadi nazir (pengelola wakaf) sehingga sesuai dengan tuntunan syariat dan dapat memberikan optimalisasi pada kemaslahatan umat, negara, dan bangsa (sebagai pilar pembangunan nasional).

1.10 Metode dan Teknik Pengabdian

Dalam upaya meningkatkan probabilitas keberhasilan program, maka tahapan pelaksanaan disusun secara sistematis sebagaimana yang ditampilkan pada Gambar 1. Beberapa unsur terpenting dalam tahapan program pengabdian yaitu diskusi kelompok terpumpun (*focus group discussion*), observasi lahan mitra, sosialisasi, pelatihan budi daya kelor, pelatihan penggunaan mesin pengering daun kelor, pengelolaan pascapanen dan produksi produk kelor, pemasaran, pengontrolan dan evaluasi keberlanjutan program pemberdayaan.

Metode yang berupaya diaplikasikan pada pengabdian ini dikenal dengan Metode ABCD (*asset-based community development*) yaitu metode yang berupaya meningkatkan nilai suatu komunitas sehingga memberikan dampak yang signifikan dengan berfokus pada potensi yang telah dimiliki sehingga keberadaan sumber daya yang ada akan berguna secara optimal (Kretzman dan Mcknight, 1993).

Kegiatan Persiapan	1. Pengurusan izin dan kerja sama pihak terkait. 2. Diskusi kelompok terpumpun (FGD). 3. Survei dan observasi lokasi.
Kegiatan Pelaksanaan	4. Gambar dan plot penggunaan lahan agrowisata.

	5. Proses budi daya kelor dan perangkat pendukungnya. 6. Pembuatan sarana pendukung agrowisata kelor.
Kegiatan Pelaporan	7. Pengontrolan, pendampingan, dan evaluasi program. 8. Penyusunan artikel ilmiah dan laporan akhir program. 9. Penyusunan buku wakaf produktif berbasis program.

Gambar 1. Hierarki pelaksanaan program pengabdian

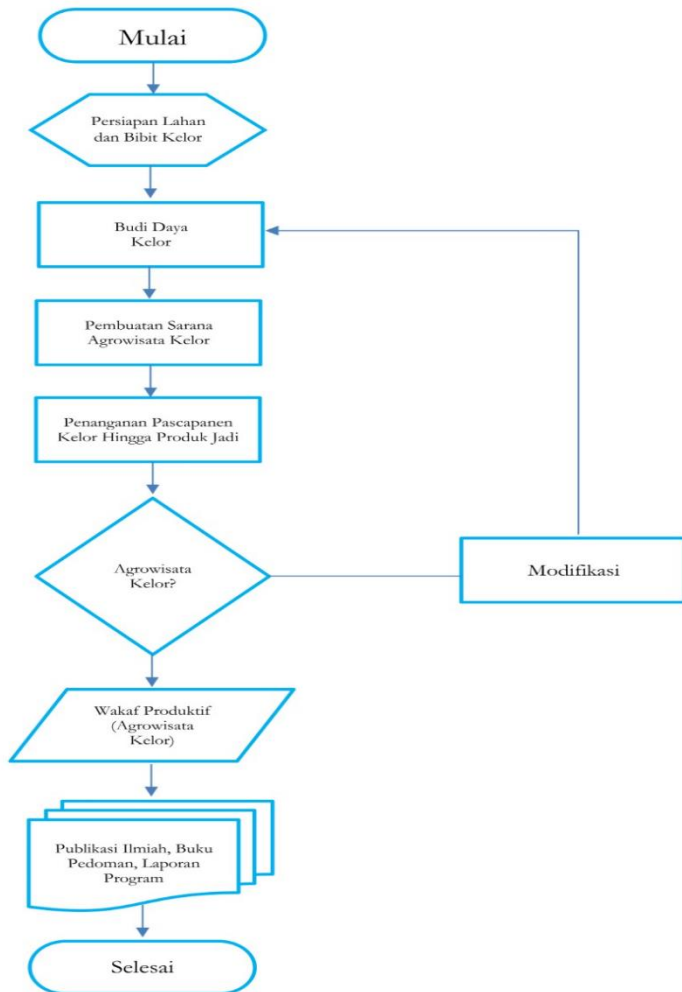
Metode ABCD tidak berfokus pada kelemahan yang dimiliki oleh komunitas namun memberikan dukungan pada potensi internal agar semakin menguat, dan akhirnya komunitas secara mandiri mampu mengatasi kelemahan yang dihadapi. Oleh karena itu, implementasi metode ini ketika dijalankan dengan benar akan menjadikan program berkelanjutan, sebab penggerak utamanya adalah orang yang ada dalam komunitas tersebut. Penekanan pada pengabdian ini adalah penguatan aset yang dimiliki oleh komunitas, dalam hal ini yaitu organisasi massa Wahdah Islamiyah sebagai komunitas sasaran.

Metode yang ditempuh dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini yaitu Metode ABCD (*Asset Based*

Communities Development) yang menekankan pada upaya penguatan aset yang dimiliki oleh ormas Wahdah Islamiyah, khususnya potensi pengurus dan kader yang berada di sekitar lokasi pengabdian dan tentunya lahan wakaf non-produktif yang dimiliki.

Metode ABCD ini berupaya untuk mengoptimalkan potensi yang dimiliki secara internal sebelum beralih kepada bantuan eksternal. Oleh karena itu, peningkatan potensi sumber daya internal menjadi lebih urgen untuk digalakkan sehingga kemandirian mitra dapat tercapai sehingga keberlanjutan program dapat tercapai (Cunningham dan Mathie, 2003). Komunitas yang menjadi mitra bukan hanya dapat bertumbuh dengan kehadiran tim pengabdian, akan tetapi diharapkan mampu melepaskan diri dari dampak ketergantungan.

1.11 Diagram Alir Skema Pemberdayaan



Gambar 2. Diagram alir program pemberdayaan

Dalam upaya pengontrolan program pengabdian maka dibuat diagram alir yang akan menjadi pedoman dalam perwujudan konsep yang telah diajukan sehingga dapat mencapai hasil maksimal sesuai dengan yang telah ditargetkan.

1.12 Rencana Penggunaan Anggaran (RPA)

Pada program pengabdian ini, RPA yang diusulkan yaitu Rp75.000.000 dengan rincian ditampilkan pada Tabel 2 berikut ini. Penyusunan RPA ini diasumsikan bahwa seluruh komponen peralatan dan perlengkapan dalam program pengabdian berasal atau disediakan dari tim pengabdi. Dalam penyusunan RPA ini, mitra hanya berkontribusi dalam penyediaan lahan dan pengelolaan serta manajemen kegiatan.

Tabel 1. Rencana anggaran biaya program pengabdian

NO	JENIS KEGIATAN	V	F	SAT	HARGA	JUMLAH
A	Bahan Habis Pakai					
1	Kertas A4	1		kardus	350.000	350.000
2	Pulpen	1		kotak	15.000	15.000
3	Spidol whiteboard	1		kotak	75.000	75.000
4	Papan tulis 40x60	1		buah	50.000	50.000

NO	JENIS KEGIATAN	V	F	SAT	HARGA	JUMLAH
5	Papan tulis 30x50	1		buah	35.000	35.000
6	Bibit kelor	12.500		batang	2.000	18.750.000
7	Pupuk organik padat	50		karung	50.000	2.500.000
8	Pupuk organik cair	10		botol	60.000	600.000
9	Terpal	5		lembar	150.000	750.000
10	Gerobak	1		buah	750.000	750.000
11	Mesin pengering	1		unit	17.000.000	17.000.000
12	Mesin pompa air alkon 2 in	1		unit	3.000.000	3.000.000
13	Mesin diesel 2.800 watt	1		unit	4.800.000	4.800.000
14	Mesin semprot	1		unit	240.000	240.000
15	Bahan bakar solar	50		liter	10.000	500.000
16	Spanduk program	3		buah	100.000	300.000
17	Paket kemasan daun kelor	200		pcs	3.200	640.000

NO	JENIS KEGIATAN	V	F	SAT	HARGA	JUMLAH
18	Paket kemasan teh kelor	200		pcs	3.200	640.000
19	Kantong teh kelor (teabag)	500		pcs	700	350.000
20	Rumah gazebo	2		buah	1.250.000	2.500.000
21	Selang air 1,5 in	2		gulungan	300.000	600.000
22	Tong air 500 liter	2		buah	500.000	1.000.000
23	Konsumsi sosialisasi dan pelatihan	20	2	paket	50.000	2.00.000
				Subtotal A		57.425.000
B	Honorarium					
24	Olah tanah	1	1	hektar	2.000.000	2.000.000
25	Upah tanam	12.500	1	bibit	300	3.750.000
26	Upah pembuatan gazebo	2	1	OK	500.000	1.000.000
27	Narasumber sosialisasi	2	1	OK	900.000	1.800.000
28	Narasumber pelatihan alat	1	1	OK	900.000	900.000
29	Pembantu lapangan	2	30	hari	80.000	4.800.000
30	Panitia	2	2	OK	100.000	400.000

NO	JENIS KEGIATAN	V	F	SAT	HARGA	JUMLAH
				Subtotal B		14.650.000
C	Pelaporan dan Luaran					
31	Penyusunan dan publikasi artikel jurnal	1		artikel	1.500.000	1.500.000
32	Penyusunan laporan akhir	1		dokumen	300.000	300.000
33	Buku pedoman/ dummy	1		naskah	1.000.000	1.000.000
34	Penggandaan laporan akhir	5		rangkap	25.000	125.000
				Subtotal C		2.925.000
	Total (Subtotal A+B+C)					75.000.0000

1.13 Pelaksanaan Pengabdian

Kegiatan pengabdian dimulai dari Desember 2022 – Maret 2023. Lahan wakaf mitra yang dijadikan sebagai lahan agrowisata kelor terletak di Desa Bellabori, Kecamatan Parangloe, Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan. Luasan lahan wakaf seluas 1 ha dengan area percontohan budi daya seluas 0,2 ha (2000 m²).

Pelaksanaan pengabdian ini terdiri dari tiga aktivitas utama yaitu:

- 1) Kegiatan Persiapan. Kegiatan persiapan dimaksudkan untuk mengetahui pemahaman awal dari mitra terkait program pengabdian yang akan dilakukan. Program yang akan dijalankan oleh mitra hendaknya harus dipahami sehingga program dilaksanakan dengan dasar pengetahuan yang mumpuni telah dimiliki oleh mitra. Aktivitas yang dilakukan pada kegiatan ini yaitu pengisian kuesioner, diskusi kelompok terpusat (FGD), dan observasi lahan.
- 2) Kegiatan Pelaksanaan. Proses pelaksanaan terdiri atas beberapa kegiatan yaitu pelatihan dan edukasi mitra, pengaturan tata letak lahan agrowisata, serta proses penerapan budi daya kelor organik pada lahan percontohan untuk menjadi model agrowisata.
- 3) Kegiatan Pelaporan. Pelaporan pada program ini dimaksudkan sebagai mekanisme pendampingan kepada mitra secara langsung di lapangan serta dengan pemberian perangkat panduan berupa buku pedoman agrowisata tanaman kelor organik untuk melakukan kegiatan agrowisata, serta evaluasi terkait pelaksanaan dan perkembangan dari kegiatan yang telah dilakukan.

1.14 Hasil dan Pembahasan

Model pengembangan sistem lahan terpadu berbasis agrowisata kelor organik yang akan diterapkan pada lahan

wakaf ormas Wahdah Islamiyah yaitu tercantum pada gambar berikut.



Gambar 1. Model sistem lahan terpadu berbasis agrowisata kelor

Pemberdayaan lahan terpadu berbasis agrowisata kelor organik merupakan sistem integrasi pertanaman kelor sebagai penopang untuk mengaktifkan dan meningkatkan nilai tambah dan produktivitas sektor lainnya seperti sektor pertanian, peternakan, dan pariwisata. Model pemberdayaan ini secara langsung akan berimplikasi positif terhadap aspek sosial ekonomi dan bisnis masyarakat, aspek konservasi lingkungan serta kesehatan. Sistem pertanaman kelor terpadu akan menghasilkan produk berupa pangan (*food*), pupuk (*fertilizer*) dan pakan (*feed*). Selain itu, ketika berkembang

lebih pesat dapat merambah potensi industri farmasi dan kesehatan.

Agrowisata dengan tanaman kelor sebagai daya tarik dapat menyajikan variasi kegiatan dan layanan seperti produk olahan kuliner sehat dari daun kelor, wisata petik daun kelor, pelatihan dan workshop (teknik budi daya kelor, sistem irigasi pertanian kelor), wisata kebun kelor, memberi makan hewan ternak dengan pakan kelor, proses pengolahan pascapanen kelor (pengolahan serbuk daun kelor, kapsul kelor, teh kelor), pengolahan kelor menjadi pupuk organik cair (POC) dan padat hingga pembukaan gerai toko kelor sebagai layanan pemasaran produk dari kebun kelor.

Pada kegiatan persiapan, hal pertama yang dilakukan yaitu penyebaran angket kepada mitra terkait potensi pengembangan kelor. Berdasarkan hasil angket diperoleh hasil bahwa 66% mitra belum memiliki pemahaman yang memadai dari aspek: 1) teknik budi daya kelor, 2) manfaat kelor, 3) produk turunan kelor, dan 4) aspek bisnis kelor. Adapun terkait pengetahuan tentang produk turunan kelor maka diperoleh data bahwa 60% responden belum memiliki pengetahuan dasar tentang hal tersebut selain untuk sayur mayur pada saat jamuan makan.

Berdasarkan data pengisian angket ini dapat diketahui pula bahwa 100% responden belum mengetahui tentang agrowisata yang dapat dikembangkan dengan kelor sebagai tanaman ikon untuk pemasaran agrowisata.

Setelah pelaksanaan evaluasi dari hasil pengisian angket yang telah dilakukan oleh mitra maka melangkah ke tahapan selanjutnya yaitu diskusi kelompok terpusat atau FGD (*focus group discussion*). Pada pelaksanaan FGD ini yang turut serta atau dihadirkan dalam kegiatan yaitu:

1. Unsur pemerintah dari Dinas Pertanian Provinsi Sulawesi Selatan;
2. Praktisi kelor atau mewakili industri yaitu dari PT. Morinaga Organik Indonesia cabang Sulawesi Selatan;
3. Pemangku adat atau masyarakat sekitar lokasi lahan percontohan;
4. Mitra dari Wahdah Islamiyah yang berasal dari beberapa departemen terkhusus dari Departemen Kesehatan, Olahraga, dan Kefarmasian serta Lembaga Wakaf Wahdah Islamiyah;
5. Akademisi yang berasal dari Universitas Hasanuddin bidang Ilmu Pangan dan Kesehatan Masyarakat.



Gambar 2. Dokumentasi akhir sesi diskusi kelompok terpusat

Hasil dari kegiatan diskusi kelompok terpusat yang telah dilakukan dengan mengupayakan keterlibatan seluruh unsur *pentahelix* yaitu sebagai berikut:

1. Budi daya kelor secara terpusat dengan fokus untuk produksi daun dan buah masih belum tersedia di sekitar lokasi lahan percontohan (Kota Makassar, Kabupaten Gowa, Kabupaten Maros, dan Kabupaten Takalar).
2. Permintaan bahan baku daun kelor kering di perusahaan masih terus meningkat dan senantiasa menerima bahan baku berupa daun segar dan kering dari petani, sehingga

dari prospek bisnis pengembangan kelor sangat menjanjikan serta bisa membuka lapangan kerja baru.

3. Pengetahuan dan pemahaman masyarakat tentang kelor masih minim dari segala aspeknya di antaranya teknik budi daya, manfaat kelor, aspek bisnis dan produk turunan kelor, dan lainnya sehingga perlu terus dilakukan sosialisasi, edukasi, dan pelatihan kepada masyarakat.
4. Agrowisata sebagai konsep pengembangan wakaf produktif menjadi sangat potensial untuk dikembangkan karena didukung oleh seluruh unsur *pentahelix* (pemerintah, masyarakat, dunia usaha, akademisi dan media) paling utama dari unsur pemerintah dan industri kelor.

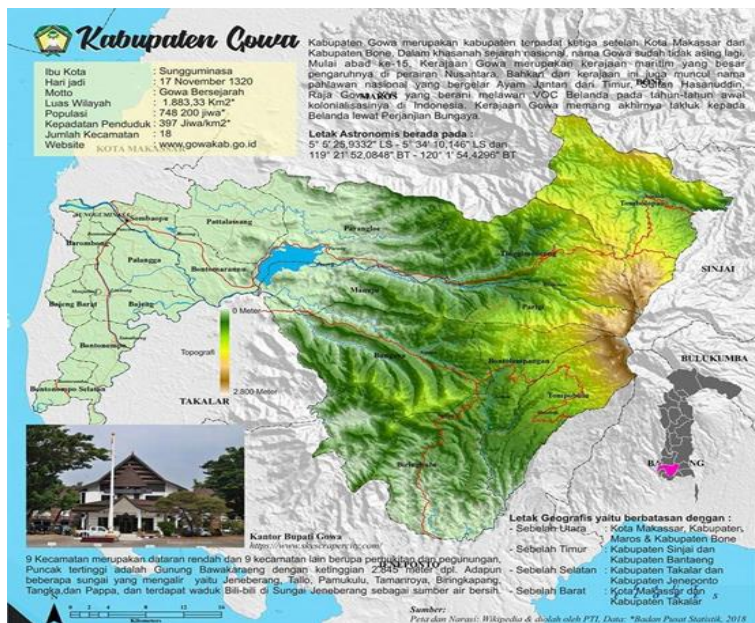


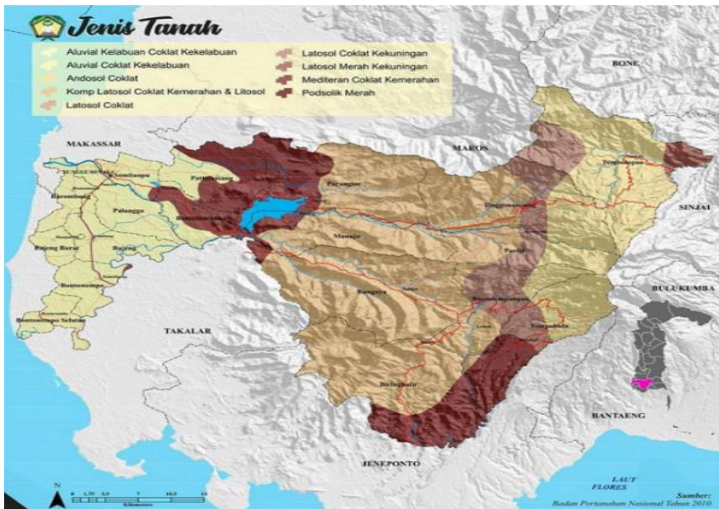
Gambar 3. Edukasi dan pelatihan mitra

Merespons hasil dari pengisian angket dan kegiatan FGD maka dilakukan kegiatan edukasi dan pelatihan untuk mitra (Ormas Wahdah Islamiyah) sebagai upaya untuk mengatasi *gap* pemahaman pada mitra. Peserta pelatihan dari mitra yaitu 33 orang yang berasal dari unsur terkait kegiatan di lingkup Ormas Wahdah Islamiyah. Pada kegiatan edukasi dan pelatihan ini, mitra diberikan pula fasilitas berupa bibit kelor dan contoh produk turunan kelor berupa teh kelor, kapsul serbuk dan minyak kelor sebagai upaya memperkenalkan produk olahan industri dari kelor.

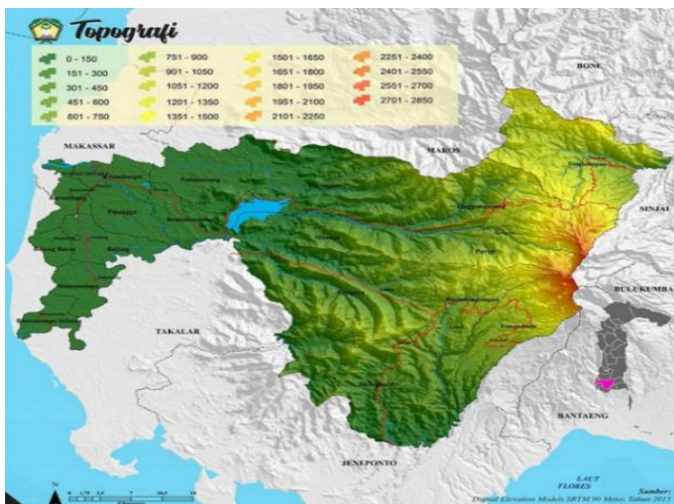
Setelah proses pengisian angket dan FGD serta edukasi dan pelatihan mitra, maka pada kegiatan persiapan

selanjutnya dilakukan aktivitas survei dan observasi lahan. Pada kegiatan ini, Tim Pengabdian mengupayakan berupa data sekunder yaitu: 1) peta kesesuaian lahan dan peta RT/RW Kabupaten Gowa secara khusus di Kecamatan Parangloe, 2) peta jenis tanah, dan 3) peta topografi.





Gambar 4. Peta rencana tata ruang wilayah (RT/RW) dan peta jenis tanah Kab. Gowa





Gambar 5. Peta topografi dan kegiatan survei serta observasi lapangan

Berdasarkan hasil pengolahan data dari data sekunder yang ada diketahui bahwa lahan percobaan yang akan dijadikan agrowisata kelor tidak bertentangan dengan peta pengembangan Kabupaten Gowa dan sesuai untuk budi daya kelor ditinjau dari kesesuaian lahan, jenis tanah, dan topografi kawasan. Selain itu, data curah hujan Gowa juga mendukung untuk pengembangan kelor.

Setelah proses di atas, maka proses survei lapangan sudah dapat dilakukan dan dilanjutkan proses penentuan tata letak dan sarana pendukung agrowisata kelor yang disertai dengan memulai proses budi daya kelor organik.

Merujuk pada parameter lingkungan proyek percontohan di lahan wakaf, maka kondisi lahan memenuhi kriteria ideal untuk budi daya tanaman kelor dengan sedikit pengaturan lahan khususnya ketika kondisi curah hujan tinggi. Oleh karena itu, pada lahan percobaan kelor ditanam pada bedengan untuk mengantisipasi genangan air pada tanaman yang berlebih.

Perbandingan antara parameter lingkungan dan kesesuaian lahan untuk budi daya tanaman kelor pada lahan sebagai proyek percontohan perlu untuk dilakukan. Hal ini untuk memilih pengolahan lahan yang dapat membantu memenuhi kondisi ideal dan mempersiapkan perangkat yang dibutuhkan ketika kondisi lahan mengalami kondisi yang tidak ideal.

Tabel 2. Paramater lingkungan

Parameter	Ideal	Lahan
Iklim	Tropis/Tropis	Tropis
Ketinggian	300 – 600 mdpl	301 – 450 mdpl
Suhu	25 – 35 °C	25 – 37 °C
Curah hujan	250 – 2000 mm/tahun	1049 – 4059 mm/tahun
Tekstur tanah	Berpasir/lempung berpasir	Lempung – lempung berpasir
PH tanah	5 – 9	6 – 8

Kegiatan Pelaksanaan dilakukan setelah seluruh tahapan pada kegiatan persiapan telah diselesaikan. Pada pelaksanaan pengabdian ini, hal yang dilakukan yaitu sebagai berikut:

1. Penentuan luasan lahan percontohan agrowisata;
2. Pembuatan sarana pelatihan yang terdiri dari area pelatihan, area persemaian dan pembibitan kelor, dan area budi daya;
3. Pada area budi daya penambahan fasilitas irigasi tetes atau *sprinkler* untuk menjadi bagian dari edukasi pertanian kelor.



Gambar 6. Pusat informasi agrowisata kelor

Lahan penanaman yang disiapkan untuk agrowisata kelor seluas 1 hektar dengan areal percontohan seluas 2.000

m² (1/5 hektar). Pada lahan percontohan telah ditanami 2000 bibit kelor dengan jarak tanam (1 m x 1 m) dengan teknik budi daya tanam dari biji dan sebagai pembandingan ditanam pula kelor dengan teknik budi daya secara stek dengan jumlah tanaman 1000 pohon dengan jarak tanam (1 m x 1 m).



Gambar 7. Budi daya dan pertumbuhan kelor dari biji pada lahan percontohan



Gambar 8. Budi daya dan pertumbuhan kelor dengan stek batang pada lahan

Durasi pengabdian yang berlangsung singkat (selama 3 bulan) dan prosesnya dimulai dari titik nol sehingga jangkauan pelaksanaan kegiatan di lapangan hanya memungkinkan hingga proses budi daya kelor. Proses panen perdana untuk pemetikan daun segar yaitu 6 bulan sejak

tanam (asumsi pertumbuhan kelor berlangsung dengan normal).

Oleh karena itu, untuk proses pemanenan dan pascapanen sebagai bentuk edukasi disajikan dalam bentuk tampilan gambar dan video di tempat pelatihan yang berjarak 100 m dari lokasi lahan percontohan.

Kegiatan Pelaporan merupakan rangkaian kegiatan akhir terhadap proses pelaksanaan pengabdian. Aktivitas utama dalam pelaporan pengabdian ini yaitu pengecekan fasilitas untuk budi daya kelor dan pengontrolan pertumbuhan kelor di kebun percontohan. Selain itu, komunikasi langsung dengan mitra jika ada hal yang belum dipahami atau ada kendala yang ditemui di lapangan.

Kegiatan pelaporan sudah meliputi kegiatan pendampingan mitra. Beberapa hal yang menjadi tugas tim pengabdian dalam proses pendampingan yaitu keterlibatan aktif pengurus/kader Wahdah Islamiyah dalam hal:

1. Budi daya dan proses pemanenan dan pascapanen kelor;
2. Upaya perlengkapan sarana dan prasarana pendukung agrowisata;
3. Pengaktifan item dalam agrowisata serta keterampilan mitra di dalam aktivitas pemasaran dan pengiklanan agrowisata kelor organik. Pada proses pendampingan, mitra juga telah diberikan akses untuk dapat

berkomunikasi secara langsung dengan *stakeholder* yang ada seperti unsur pemerintah dan industri.

1.15 Kesimpulan

Hasil kegiatan pengabdian masyarakat ini menunjukkan bahwa agrowisata secara khusus berbasis kelor organik belum masuk atau masih tergolong langka sebagai model pengelolaan wakaf organik. Oleh karena itu, multifungsi lahan melalui konsep agrowisata ini diharapkan menjadi terobosan baru dalam pengelolaan wakaf produktif terkhusus lahan wakaf yang dikelola oleh Ormas Wahdah Islamiyah.

Berdasarkan pelaksanaan pengabdian yang telah dilakukan dengan mengusung kebaruan agrowisata kelor organik sebagai daya tarik untuk pengunjung, maka dapat disimpulkan beberapa faktor yang membuat program pengabdian ini akan berkelanjutan yaitu sebagai berikut:

1. Peningkatan pengetahuan dan wawasan mitra terkait potensi pengembangan kelor organik sehingga perlu ada edukasi dan pelatihan.
2. Kepastian adanya pembeli produk (daun kelor) sehingga keterlibatan pembeli/ industri menjadi penting untuk meyakinkan mitra khususnya masyarakat untuk menjalankan program.
3. Keterlibatan pemerintah daerah setempat sebagai bentuk dukungan dan koordinasi.

4. Tim pengabdian yang terpercaya sehingga mitra dapat senantiasa berkomunikasi jika diperlukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin M, Sulastiyah A, Yekti A, Wartapa A. 2007. Model pengembangan agrowisata dalam rangka pemberdayaan kelompok tani tawangrejo asri. *Jurnal ilmu-ilmu pertanian*, 3(2): 124-131.
- Armila. 2018. Pemanfaatan pompa Centrifugal untuk mengoptimalkan lahan mati menjadi lahan produktif. *Rang teknik journal*, 1(1): 11-20.
- A'yuni IQ. 2018. Pola kelola wakaf dalam upaya pemberdayaan ekonomi berbasis pesantren (Studi wakaf pertanian ubi pada lembaga Wakaf Ansor). [Skripsi]. Program Studi Ekonomi Islam, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Brawijaya.
- Cunningham G, Mathie A. 2003. Who is driving development? Reflections on the transformative potential of asset-based community development. *Occasional Paper Series*, No. 5. Coady International Institute.
- Fajrin FN. 2020. Strategi pengembangan Desa Wisata Kelor Bangunkerto Kecamatan Turi Kabupaten Sleman. *Proceedings The 1st UMYGrace 2020*, 193-198.
- Haidawati, Rustiati EL, Kanedi M, Priyambodo D. 2015. *Prosiding Seminar Nasional Pengabdian kepada*

Masyarakat, ISBN:978-602-0860-06-0. Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Universitas Lampung.

Hidayat F, Yonariza, Yuzaria D. 2018. Intensifikasi lahan melalui sistem pertanian terpadu: Sebuah Tinjauan. Unri Conference Series: Agriculture and Food Security, 1: 113-119.

Isnan W, Nurhaedah M. 2017. Ragam manfaat kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) bagi masyarakat. Info Teknis EBONI, 14(10): 63-75.

Iqbal. 2020. Pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya alam dalam perspektif ekonomi Islam. Al-hisab: Jurnal ekonomi syariah, 1(1): 8 -12.

Jailani M, Hindarti S, Syakir F. 2020. Strategi pengembangan agrowisata melon sebagai sentra produk unggulan melalui kelompok tani. Fakultas Pertanian, Universitas Islam Malang.

Jupriyono. 2017. Pemberdayaan masyarakat melalui pengembangan pangan lokal (kelorisasi) di Kelurahan Bareng Kota Malang. Jurnal Idaman 1(1): 14-17.

Kastono D. 2007. Aplikasi model rekayasa lahan terpadu guna meningkatkan peningkatan produksi

- hortikultura secara berkelanjutan di lahan pasir pantai. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian*, 3(2): 112-123.
- Khanal S, Shrestha M. 2019. Agro-tourism: Prospects, importance, destinations and challenges in Nepal. *Archives of Agriculture and Environmental Science*, 4(4), 464-471.
- Kretzman JP, Mcknight JL. 1993. Building communities from the inside out: a path toward finding and mobilizing a community assets. The Asset-Based Community Development Institute. Institute for Policy Research, Northwestern University.
- Kusumahayu I. 2021. Pengembangan Desa Wisata Sambirejo, Kecamatan Ngawen, Kabupaten Gunungkidul Berbasis Agrotourism Tanaman Kelor (*Moringa Oleifera*). [Skripsi]. Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Mashur, Oktaviana D, Subagio, Hamid G. 2021. Pemberdayaan masyarakat desa taman ayu melalui inovasi teknologi sistem integrasi jagung dan sapi (Sijasa). *Sasambo: Jurnal Abdimas (Journal of Community Service)*, 3(2): 57–69.
- Mayasari K, Ramdhan T. 2013. Strategi pengembangan agrowisata perkotaan. *Buletin Pertanian Perkotaan*, 3(1): 21-28.

- Munadliroh SW, Aksamawanti, Kaukab ME. 2021. Investigasi empiris pengelolaan wakaf produktif hahan pertanian. *Manarul Qur'an: Jurnal ilmiah studi islam*, 21(1):81-104.
- Nurmalasari Y, Alim W, Aryayunengsih S, Fauziani S, Prawira WF, Hirsya S. 2021. Penerapan Program Abikama (ayo budi daya kelor bersama) melalui Metode Asik (Aktif, Sosialisasi, Inovatif, dan Kreatif). *Cerdika: Jurnal Ilmiah Indonesia* 1(5): 588-596.
- Perdana DA, Panambang AS. 2019. Potret dakwah islam di Indonesia: strategi dakwah pada organisasi Wahdah Islamiyah di Kota Gorontalo. *Fikri: Jurnal Kajian Agama, Sosial dan Budaya*, 4(2): 229–242.
- Prasetya EP, Abdulrahman, Rahmalia F. 2018. Pemberdayaan masyarakat tentang kesehatan, pendidikan, dan kreativitas. *Jurnal pengabdian pada masyarakat*, 2(1):19-25.
- Rahman I, Widiastuti. 2020. Model pengelolaan wakaf produktif sektor pertanian untuk meningkatkan kesejahteraan petani (Studi kasus Pimpinan Ranting Muhammadiyah Penatarsewu Sidoarjo). *Jurnal ekonomi syariah teori dan terapan*, 7(3): 486-498.

- Razali R. 2017. Pemanfaatan lahan mati di Gampong Leubok Tilam Kecamatan Cot Girek Kabupaten Aceh Utara dalam tinjauan ekonomi syariah. *Jurnal Jeskape*, 1(1): 99-108.
- Rosardi RG. 2020. Model Pentahelix dalam pengembangan pariwisata berkelanjutan di Kabupaten Batang, Jawa Tengah. *RISTEK: Jurnal riset, inovasi, dan teknologi*, 4(2): 7-21.
- Santoso DK, Wikantyoso R. 2017. Pengembangan agrowisata apel berbasis kearifan lokal di Poncokusumo. *Local wisdom scientific online journal*, 10(1): 1-6.
- Satriawan IK, Pujaastawa IBG, Sarjana IM. 2015. Development of Small-scale Agro-tourism in the Province of Bali, Indonesia. *Adv. Environ. Biol.*, 9(21), 9-14.
- Selasi D. 2021. Membangun negeri dengan wakaf produktif. *Tawazun: Journal of Sharia Economic Law*, 4(1): 84-103.
- Sembiring RA. 2021. Peran dinas pemberdayaan masyarakat dan desa dalam memberdayakan masyarakat di Kawasan Agrowisata Nenas. *Musamus Journal of Public Administration*, 3(2): 55-69.

- Sumantra IK, Yuesti A, Sudiana AAK. 2015. Pengembangan model agrowisata salak berbasis masyarakat di Desa Sibetan. *Jurnal Bakti Saraswati*, 4(2): 156-168.
- Tapriadi, Jupriyono. 20018. Pemanfaatan daun kelor sebagai jajanan sehat dalam rangka pemberdayaan masyarakat kelurahan Bareng di Kota Malang. *Jurnal Idaman*, 2(1): 27-29.
- Ulfah IF, Setiawan A, dan Rahmawati A. 2017. Pembangunan desa berbasis potensi lokal agrowisata di Desa Bumiaji, Kota Batu, Jawa Timur. *Politik Indonesia: Indonesian Political Science Review*, 2(1): 46-64.
- Wibowo FXS, Damnik D, Harapan AD, Nurhidayati H. 2014. Pemberdayaan masyarakat dalam agrowisata belimbing dewa di Kelurahan Pasir Putih Depok. Sekolah Tinggi Pariwisata Sahid Jakarta.
- Wijayanti IKA, Putri DD, Novia RA. 2020. Pemberdayaan kelompok masyarakat tani untuk mendukung kawasan agrowisata Desa Sunyalangu, Kecamatan Karanglewes, Kabupaten Banyumas. Prosiding seminar nasional dan call papers “Pengembangan Sumber Daya Perdesaan dan Kearifan Lokal Berkelanjutan X”, ISBN 978-602-1643-65-5. Purwokerto.

II. WAKAF PRODUKTIF

2.1 Definisi Wakaf

Wakaf dalam bahasa Inggris *waqf* atau *wakf* (*n.*) bentuk pl. *awqaf* secara etimologi berasal dari bahasa Arab yaitu *waqafa* (وقف) yang berarti “menahan” atau “berhenti” atau “diam” di tempat atau tetap berdiri”. Kata “*Waqafa – Yaqifu – Waqfan*” sama artinya dengan “*Habasa – Yahbisu – Habsan*”. Secara terminologi syariat, wakaf didefinisikan sebagai penahanan hak milik atas materi benda untuk tujuan menyedekahkan manfaat atau faidahnya.

Berdasarkan Undang-Undang No. 41 Tahun 2004, wakaf adalah perbuatan hukum wakif (pihak yang mewakafkan harta benda miliknya) untuk memisahkan dan/atau menyerahkan sebagian harta benda miliknya untuk dimanfaatkan selamanya, atau untuk jangka waktu tertentu sesuai dengan kepentingannya guna keperluan ibadah dan/atau kesejahteraan umum menurut syariat. Dalam UU No. 41 Tahun 2004, wakaf berfungsi mewujudkan potensi dan manfaat ekonomis harta benda wakaf untuk kepentingan ibadah dan untuk memajukan kesejahteraan umum.

Wakaf (*kb.*) dalam KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia) adalah benda bergerak atau tidak bergerak yang disediakan untuk kepentingan umum (Islam) sebagai pemberian yang ikhlas. Sedangkan dalam Kamus Merriam-

Webster “*Waqf or Wakf (n.) is an Islamic endowment of property to be held in trust and used for charitable or religious purpose*” (sumbangan dalam Islam atas harta benda yang dipercayakan dan digunakan untuk tujuan amal dan keagamaan).

“*Awqaf (also spelled awkaf, singular waqf/wakf) is an Arabic word meaning assets that are donated, bequeathed, or purchased for being held in perpetual trust for general or specific charitable causes that are socially beneficial*” (Wakaf adalah kata dalam bahasa Arab yang bermakna aset yang didonasikan, diwariskan, atau dibeli untuk disimpan dalam kepercayaan abadi untuk tujuan amal umum atau khusus yang bermanfaat secara sosial) [www.isdb.org].

2.2 Panduan Wakaf Produktif

Kisah tentang wakaf dua sahabat yang mulia yaitu Umar bin Khattab dan Thalhah bin Ubaidillah *Radhiyallahu ‘Anhum*a menjadi inspirasi tentang wakaf produktif.

عَنْ ابْنِ عُمَرَ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُمَا أَنَّ عُمَرَ بْنَ الْخَطَّابِ أَصَابَ أَرْضًا بِحَيْرٍ فَأَتَى النَّبِيَّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ يَسْتَأْذِنُهُ فِيهَا فَقَالَ رَسُولُ اللَّهِ ﷺ إِنِّي أَصَبْتُ أَرْضًا بِحَيْرٍ لَمْ أَصِبْ مَالًا قَطُّ لَأَنْفَسَ عِنْدِي مِنْهُ فَمَا مُمْرٌ بِهِ قَالَ إِنْ شِئْتَ حَبَسْتَ أَصْلَهَا وَتَصَدَّقْتَ بِهَا قَالَ فَتَصَدَّقَ بِهَا عُمَرُ أَنَّهُ لَأُيُيَاغَ وَلَا يُوهَبُ وَلَا يُورَثُ وَتَصَدَّقَ بِهَا فِي الْفُقَرَاءِ وَفِي الْقُرْبَى وَفِي الرِّقَابِ وَفِي

سَبِيلَ الْوَيْلِ وَالضَّيْفِ لَا جُنَاحَ عَلَى مَنْ وَلِيَهَا أَنْ يَكُلَ مِنْهَا
لِمَعْرُوفٍ وَيُطْعِمَ غَيْرَ مُتَمَوِّلٍ - ﴿البخاري: 2532﴾

Artinya: Dari Ibnu 'Umar *radhiyallahu 'anhuma* bahwa 'Umar bin al-Khattab *radhiyallahu 'anh* mendapat bagian lahan di Khaibar lalu dia menemui Nabi *shallallahu 'alaihi wasallam* untuk meminta pendapat Beliau tentang tanah lahan tersebut dengan berkata: "Wahai Rasulullah, aku mendapatkan lahan di Khaibar yang sebelumnya aku tidak pernah mendapatkan harta yang lebih bernilai selain itu. Maka apa yang Tuan perintahkan tentang tanah tersebut?" Maka Beliau berkata: "Jika kamu mau, kamu tahan (pelihara) pepohonannya lalu kamu dapat bersedekah dengan (hasil buah)nya". Ibnu 'Umar berkata: "Maka 'Umar menyedekahkannya dan tidak dijualnya, tidak dihibahkan dan juga tidak diwariskan namun dia menyedekahkannya untuk para faqir, kerabat, untuk membebaskan budak, fii sabilillah, Ibnu Sabil dan untuk menjamu tamu. Dan tidak dosa bagi orang yang mengurusnya untuk memakan darinya dengan cara yang makruf (benar) dan untuk memberi makan orang lain bukan bermaksud menimbunnya.

Demikian pula dengan sahabat yang mulia lainnya Zaid bin Sahl (Abu Thalhah al-Anshari) *radhiyallahu 'anh*;

عَنْ أَبِي طَلْحَةَ الْأَنْصَارِيِّ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ أَنَّهُ جَاءَ إِلَى النَّبِيِّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ فَقَالَ - رَسُولَ اللَّهِ -: يَقُولُ اللَّهُ تَبَارَكَ وَتَعَالَى فِي كِتَابِهِ : ﴿ لَنْ تَنَالُوا الْبِرَّ حَتَّى تُنْفِقُوا مِمَّا تُحِبُّونَ ... ٩٢ ﴾ (آل عمران/92:3) وَإِنَّ أَحَبَّ أَمْوَالِي إِلَيَّ بَيْرَحَاءُ - وَكَانَتْ حَلِيقَتُهُ يَدْخُلُهَا النَّبِيُّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ وَيَسْتَظِلُّ بِهَا وَيَشْرَبُ مِنْ مَائِهَا فَهِيَ إِلَيَّ أَعَزُّ وَحَلَّ وَ إِلَى رَسُولِهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ أَرْجُو بَرَهَا وَذَخَرَهَا عِنْدَ فَضْعِهَا - رَسُولَ اللَّهِ حَيْثُ أَرَاكَ اللَّهُ فَقَالَ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ: بَخْ - أَ طَلْحَةَ ذَاكَ مَالٌ رَابِحٌ ذَاكَ مَالٌ رَابِحٌ قَبْلَنَا مِنْكَ وَرَدَدَهُ عَلَيْكَ فَاجْعَلْهُ فِي الْأَقْرَبِينَ فَتَصَدَّقَ بِهِ لَبُّو طَلْحَةَ عَلَى ذَوِي رَحِمِهِ ... ﴿ صحيح البخاري 1 / 14 رقم 2758. صحيح مسلم 2 / 694 رقم 998. ﴾

Artinya: Dari Abu Thalhah al-Anshari *radhiyallahu ‘anhu*, bahwasanya dia datang kepada Nabi *shallallahu ‘alaihi wasallam* kemudian berkata: Ya Rasulullah, Allah telah berfirman di dalam kitab-Nya: “Kamu tidak akan pernah memperoleh kebaikan (yang sempurna), sebelum kamu menginfakkan sebagian harta yang kamu cintai...” – Ali-Imran: 92. Dan harta yang paling kucintai adalah Bairaha -Bairaha itu adalah kebun yang Nabi masuk dan bernaung, serta minum dari airnya-. Maka kebun itu (kusedekahkan) untuk Allah Azza wa Jalla dan untuk utusan-Nya. Saya berharap (kebun itu) menjadi sumber kebaikan dan simpanan(ku) di sisi Allah. Maka gunakanlah, wahai

Rasulullah, sebagaimana Allah menunjukkannya kepada Anda.” Maka Rasulullah *shallallahu ‘alaihi wasallam* bersabda: “Selamat, wahai Abu Thalhah, itu adalah perniagaan yang menguntungkan, itu sesuatu yang menguntungkan, kami menerimanya darimu dan mengembalikannya kepadamu, maka sedekahkan (hasilnya) untuk kerabat yang terdekat.” Maka Abu Thalhah memberikan sedekah itu kepada kerabatnya.

Melalui kisah 2 sahabat yang mewakafkan lahan dan kebunnya tersebut, yaitu Umar dan Abu Thalhah *radhiyallahu ‘anhuma* maka dapat diambil inspirasi penting tentang pelaksanaan wakaf yaitu:

1. Aset atau harta benda yang mereka wakafkan adalah aset yang maksimal dari sisi produktivitasnya yang digambarkan oleh Umar sebagai harta yang paling bernilai atau oleh Abu Thalhah sebagai hartanya yang paling dicintai. Oleh karena itu, nazir (pihak yang menerima harta benda wakaf dari wakif untuk dikelola dan dikembangkan sesuai dengan peruntukannya) haruslah profesional dalam pengelolaan harta wakaf.
2. Kreativitas dalam pengelolaan wakaf itu dibolehkan bahkan harus diupayakan oleh nazir untuk mencapai produktivitas yang paling maksimal dari harta benda yang diwakafkan.
3. Antusiasme untuk memberikan wakaf dan memproduksi harta wakaf harus digalakkan untuk

mendapatkan kecintaan dan keridaan dari Allah dan Rasul-Nya untuk kepentingan, kemajuan, dan kesejahteraan umat dan bangsa, serta membangkitkan kembali peradaban Islam yang maju dan unggul.

2.3 Manfaat Wakaf Dunia dan Akhirat

Diriwayatkan dari Sahabat Nabi, Zaid bin Tsabit *radhiyallahu ‘anhu* berkata: “Kami tidak melihat ada kebaikan bagi orang yang sudah meninggal dan juga yang masih hidup melainkan dari harta wakafnya. Adapun orang yang sudah meninggal pahalanya terus mengalir kepadanya, sedangkan bagi yang masih hidup mendapatkan manfaat wakafnya, hartanya tidak akan dihadiahkan, dan juga tidak diwariskan, dan hartanya tidak akan dapat dimusnahkan (Khassaf, 1322).

رَوَى عَنْ زَيْدِ بْنِ أَبِي رَبِيعٍ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ قَالَ: لَمْ نَرَ خَيْرًا لِلْمَيِّتِ وَلَا لِلْحَيِّ مِنْ هَذِهِ الْحَبْسِ الْمَوْفُوفَةِ - أَمَّا الْمَيِّتُ فَيَجْرِي أَجْرُهَا عَلَيْهِ، وَأَمَّا الْحَيُّ فَتَحْتَبَسَ عَلَيْهِ، وَلَا تُؤْهِبُ، وَلَا تُؤْرَثُ، وَلَا يَفْقِدُ عَلَى اسْتَهْلَاكِهَا.

2.4 Profesionalisme Nazir

Lahan yang diwakafkan oleh masyarakat kepada ormas Wahdah Islamiyah umumnya masih berupa lahan non-produktif. Oleh karena itu, amanah pengelolaan untuk menjadi lahan produktif merupakan tanggung jawab yang harus dipikul oleh nazir. Untuk menjadi nazir yang profesional ilmu dan pemahaman tentang administratif dan

fikih wakaf perlu ditunjang dengan kemampuan dalam manajemen bisnis dan kemampuan kewirausahaan (*entrepreneurship*) (Munawar et al., 2022).

Nazir (pengelola wakaf) perlu senantiasa meningkatkan fasilitas layanannya baik dari sisi manajemen dan profesionalismenya sehingga kreativitas dan inovasi dalam pemanfaatan lahan (aset) wakaf bisa optimum (Huda et al., 2017; Marpaung, 2020). Profesionalisme nazir yang bergerak secara institusi (bukan individu/perorangan) dapat terlihat pada keberhasilan pengelolaan lahan wakaf dari sektor pertanian (lahan sawah) yang dilakukan oleh Gontor (Jamal et al., 2022).

Nazir harus memiliki paradigma pemberdayaan dengan menciptakan sesuatu yang baru dan unik dalam pengelolaan lahan wakaf serta kemampuan untuk memberikan nilai tambah pada proses perjalanan lahan wakaf. Selain itu, input berupa pengembangan teknologi baru dan kajian ilmu pengetahuan yang relevan dalam membantu produktivitas lahan wakaf harus mampu diakses oleh nazir (Mubarak, 2008). Berdasarkan Munawar et al., (2022), kompetensi nazir berkontribusi signifikan terhadap pemberdayaan wakaf produktif (signifikansi sebesar 36,2%).

DAFTAR PUSTAKA

- Huda N, Rini N, Mardoni Y, Hudori K, Anggraini D. 2017. Problems, solutions and strategies priority for waqf in Indonesia. *Journal of Economic Cooperation and Development*, Vol. 38(1), 29-54.
- Jamal M, Shulthoni M, Wulandari Y, Wibowo HS. 2022. Waqf land management: Case study on waqf of rice field Gontor. *Journal of International Conference Proceedings* (Vol.5 No.9 pp. 78-84).
- Khassaf, Abu Bakr Ahmad Bin Amru al-Syaibani. 2311. *Kitab Ahkam al-Awqaf*. Matba'at buulaaq al-amiirih.
- Marpaung A. 2020. Increasing Economic Empowerment of the People through Productive Waqf. *Britain International of Humanities and Social Sciences (BIOHS) Journal*, Vol. 2(3), p. 632-642.
- Mubarok J. 2008. *Wakaf produktif*. Bandung: Simbiosis Rekatama Media.
- Munawar W, Pangestu RA, Qomaruddin S. 2022. Waqf manager (nazir) coaching and competence in the development of productive waqf. *Indonesian Journal of Social Research (IJSR)*, Vol. 4(1), pp. 22 – 31.
- www.isdb.org/apif/ar/about-awqaf.

III. AGROWISATA

3.1 Definisi Agrowisata

Agrowisata yang dalam bahasa Inggris disebut *agrotourism* berasal dari gabungan dua kata yaitu *agriculture* dan *tourism* yang merujuk pada kata dalam bahasa Italia yaitu *agriturismo* (*sing.*); *agriturismi* (*pl.*) – *agricoltura* (pertanian) dan *turismo* (pariwisata). Agrowisata (*Agriturismo* (*n.*)) didefinisikan sebagai semua aktivitas atau kegiatan usaha tani yang mendatangkan pengunjung (wisatawan) ke lahan pertanian [www.duvine.com]. Pertanian yang dimaksud pada konteks agrowisata ini selanjutnya tidak dipahami sebagai pertanian dalam artian sempit sekadar budi daya tanaman tapi juga termasuk peternakan, perikanan, perkebunan, dan kehutanan.

3.2 Sejarah Agrowisata

Pada kisaran tahun 1950 – 1960, produktivitas lahan pertanian di Italia mengalami penurunan produksi dan kategori lahan yang dimiliki oleh petani merupakan pertanian lahan sempit tidak seperti di Amerika. Hal ini kemudian yang membuat petani bermigrasi ke kota untuk mencari pekerjaan yang lebih layak. Luasan lahan yang sempit tidak lebih dari 25 acres ($\pm$ 10 hektar) dan upaya mendapatkan kehidupan yang layak menyebabkan pekerjaan di lahan pertanian mulai

ditinggalkan dan menjadi tidak diminati. Sebagai solusi terhadap kondisi tersebut maka pada 1965, dimulai aktivitas pertanian yang kemudian dikenal sebagai agrowisata di Italia.

Pada kisaran 1970 – 1980, agrowisata telah menjadi sebuah aktivitas yang populer untuk menikmati suasana di pinggir kota (pedesaan) di Italia [www.aianta.org]. Pada 1973, tempat-tempat agrowisata didesain sedemikian rupa sehingga pengunjung dapat tinggal di lokasi agrowisata dan belajar tentang kehidupan petani atau komunitas lokal di pedesaan. Pada 1985, pemerintah Italia secara resmi memperkenalkan konsep *agriturismo* (agrowisata) (Everts, 2020).

Berdasarkan pemaparan di atas, maka konsep agrowisata menjadi sangat solutif dan ideal untuk diimplementasikan di Indonesia karena potensi Indonesia yang sudah dikenal sejak dulu sebagai negara agraris dengan penduduk yang mayoritasnya adalah petani dengan kepemilikan lahan yang sempit. Selain untuk meningkatkan pendapatan petani, agrowisata juga menjadi solusi untuk menjaga eksistensi lahan pertanian dan meningkatkan minat generasi muda milenial untuk kembali menggarap lahan yang dimiliki oleh orang tua atau leluhur mereka serta menjadi pembuka lapangan kerja baru. Bukan tidak mungkin, wisata dengan berbasis sisi agraris akan berkembang pesat di negeri ini.

3.3 Implementasi Agrowisata

Inovasi dan nilai tambah pada sektor pertanian yang cenderung stabil bahkan menurun membutuhkan stimulus dalam peningkatannya dan aspek pariwisata dapat menjadi pilihan utama untuk mengambil peran ini (Yevhen et al., 2020). Kehadiran infrastruktur pariwisata pada teritorial tertentu berkorelasi positif terhadap perbaikan manajemen yang berimplikasi pada peningkatan aspek sosial dan ekonomi masyarakat serta lingkungan dalam jangka panjang (Miloradov dan Eidlina, 2018). Beberapa referensi yang berkaitan dengan agrowisata menunjukkan respons yang positif pada peningkatan ekonomi komunitas (masyarakat) serta linear dengan peningkatan aspek sosial dan lingkungan (Nurlaela et al., 2021). Mura dan Kljucnikov (2018) menunjukkan bahwa kehadiran agrowisata telah memantik dan memulihkan aktivitas ekonomi terkhusus untuk pelaku UMKM (usaha mikro kecil menengah).

Agrowisata lahan sempit dengan kepemilikan individu (tunggal) akan dapat diimplementasikan pada luasan lahan antara 0,4 – 1,5 hektar dengan mengangkat pertanian berbasis budi daya polikultur dengan sebuah ikon khusus sebagai daya tarik untuk memikat minat wisatawan misalnya dengan ciri khas kopi luwak (Satriawan et al., 2015); Belimbing di Kota Blitar (Rahmadanik, 2017), perkebunan

teh (Rosardi et al., 2021), buah naga (Umilia dan Nabila, 2021).

Tema pertanian yang dapat diangkat akan sangat beragam tergantung dari kreativitas pengelola agrowisata seperti proses budi daya dan perawatan tanaman, proses panen dan pengolahan pascapanen. Sebagai contoh yang sudah terkenal jika mengangkat sistem manajemen air untuk kebutuhan tanaman (irigasi), maka ada sistem irigasi Subak di Bali dan sistem irigasi Lingko di Manggarai, Nusa Tenggara Timur. Oleh karena itu, kreativitas dan pelayanan yang disediakan oleh pengelola akan menjadi faktor penentu keberhasilan dan keberlanjutan agrowisata di suatu daerah atau lokasi. Sebagai contoh, aktivitas utama yang direkomendasikan untuk meningkatkan kunjungan agrowisata kebun buah yaitu panen dan menikmati hasil panen serta berjalan, belanja, dan memberi makan hewan di kebun buah (Pitchayadejanant dan Nakpathom, 2018).

Berdasarkan TISTR (*Thailand Institute of Scientific and Technological Research*), klasifikasi aktivitas agrowisata dibagi menjadi enam kelompok yaitu:

1. Demonstrasi produk atau tampilan aktivitas bertani (*products display or demonstration such as display the steps of growing rice*).
2. Pelibatan/partisipasi turis dalam aktivitas pertanian (*agricultural activities by tourists' participations such as fruit gathering*).

3. Penginapan (*home stay*).
4. Program pelatihan dan edukasi (*agricultural knowledge training which provides agricultural knowledge and wisdom of villagers such as fruit preservation*).
5. Penjualan dan distribusi hasil/produk (*agricultural products distribution such as selling flowers, fresh fruits*)
6. Penawaran bisnis pertanian (*agricultural business offering*).

3.4 Aktivitas Agrowisata Kelor

Pada perencanaan agrowisata dengan ikon tanaman kelor organik maka aktivitas agrowisata direncanakan dengan sebaik mungkin sehingga mendukung fungsi lahan sebagai agrowisata. Oleh karena itu, seluruh aktivitas yang berkaitan dengan kelor baik dari pra-panen, saat panen, dan pascapanen harus bisa disajikan kepada pengunjung yang berasal dari beragam latar belakang.

Berdasarkan pemahaman di atas maka beberapa komponen/item yang memungkinkan untuk diimplementasikan di lahan agrowisata yaitu sebagai berikut:

a. Taman Edukasi

Pada item ini, pengunjung dapat diajak berkeliling lahan agrowisata kemudian diperkenalkan budi daya kelor yaitu budi daya kelor dari biji dan dengan metode stek batang. Perbedaan proses budi daya ini kemudian diperkenalkan

kepada pengunjung sehingga mereka mengetahui perbedaan metode yang digunakan. Pengunjung dapat pula mempelajari tentang metode persemaian atau pembibitan kelor, jarak tanam kelor yang ideal, pola penanaman kelor yang diaplikasikan, masa panen dan ciri daun kelor yang sudah siap panen, dan teknik perawatan tanaman kelor seperti pupuk yang digunakan untuk menjaga kesuburan tanah serta teknik yang diterapkan untuk mencegah gangguan hama dan penyakit.

Pada komponen taman edukasi ini, pengunjung dapat pula diperkenalkan dengan teknologi irigasi yang diterapkan pada lahan seperti sistem irigasi tetes dan sistem irigasi *sprinkler*. Sistem irigasi tetes adalah sistem pemberian air pada tanaman (irigasi tanaman) yang mana air diberikan langsung ke akar tanaman dengan bentuk tetesan-tetesan air. Adapun sistem irigasi *sprinkler* adalah pemberian air dengan cara diguyur menyerupai hujan. Pada pengembangannya teknologi irigasi yang digunakan dapat dilengkapi dengan sistem kontrol atau IoT (*internet of things*).

Komponen yang termasuk di dalam taman edukasi dapat berkembang sedemikian rupa mengikuti animo pengunjung dan ketersediaan sarana dan prasarana pendukung yang tersedia. Oleh karena itu, sebagian keuntungan yang diperoleh dari kunjungan wisatawan harus dialokasikan untuk pengembangan sarana dan prasarana penunjang agrowisata tanaman kelor organik.

Pada komponen taman edukasi dapat pula ditambahkan fasilitas taman baca atau tempat diskusi kepada para pengunjung. Konsep ini sangat memungkinkan untuk diterapkan karena mempertimbangkan kenyamanan suasana agrowisata serta pemanfaatan waktu ketika sedang istirahat. Koleksi buku yang tersedia juga dapat diperbanyak sehingga dapat menjangkau berbagai kalangan mulai dari anak-anak hingga orang dewasa. Kehadiran buku-buku yang berkualitas juga dapat menjadi pembicaraan pengunjung/wisatawan yang hadir di tempat agrowisata. Ragam fasilitas yang tersedia juga menjadi strategi untuk memasarkan objek agrowisata.

b. Rumah Latih

Komponen lainnya yang juga penting dalam implementasi agrowisata kelor organik yaitu keberadaan rumah latih. Komponen yang dapat ditawarkan dengan kehadiran rumah latih yaitu:

1. Film dokumenter napak tilas perjalanan agrowisata kelor dan proses pengolahan kelor yang dimulai dari proses persiapan lahan/ prapanen, proses pemanenan, dan pascapanen;
2. Pengenalan proses pengolahan pascapanen kelor, mesin dan peralatan yang digunakan dan pembuatan produk olahan dari kelor;

3. Informasi tentang tata letak agrowisata serta produk olahan kelor yang telah diproduksi;
4. Penjualan produk olahan kelor dan *merchandise* terkait kelor;
5. Pelatihan pembuatan olahan kelor seperti kue/olahan makanan dari kelor.

c. Rekreasi

Kondisi yang didesain sehingga sejuk dan asri dapat menjadi potensi untuk lahan agrowisata sekaligus sebagai tempat rekreasi. Beragam aktivitas yang dapat disajikan dapat berupa tempat penginapan atau sekadar areal untuk kegiatan makan-makan, selain itu dapat pula difasilitasi tempat swafoto di lahan agrowisata. Sebagai wahana rekreasi tentunya akan menjadi jalan terbentuknya komunitas bisnis khususnya ketika taman agrowisata dapat menyediakan area untuk kuliner di dalamnya.

Pada sisi lain, sebagai tempat rekreasi akan dapat memantik aktivitas wisata lainnya seperti perikanan dengan kehadiran tempat pemancingan atau budi daya perikanan dengan lahan bioflok. Selain itu, bisa ditambahkan dengan fasilitas yang berkaitan dengan bidang peternakan sehingga pengunjung dapat mencoba wisata memberi makan hewan ternak dengan pakan kelor.

d. Bisnis Pertanian

Kehadiran agrowisata dapat menjadi pemicu berlangsungnya interaksi bisnis di dalamnya. Peluang bisnis yang tersedia seperti penambahan produk dari luar untuk dijual di area agrowisata agar semakin menarik minat pengunjung. Selain itu dapat pula kerja sama dalam penawaran mesin dan peralatan pertanian kepada pengunjung seperti promosi mesin pengering, mesin pengolahan produk, mesin pengemasan serta produk lainnya seperti instalasi irigasi tetes dan irigasi *sprinkler*. Pada komponen ini dapat pula ditambahkan program jasa pelatihan pengembangan dan pendampingan agrowisata.

3.5 Tata Letak Lahan Agrowisata

Setelah menentukan plot penggunaan lahan atau komponen aktivitas dalam lahan agrowisata kelor, maka langkah selanjutnya yaitu menuangkannya ke dalam gambaran visual berupa porsi dari item atau plot penggunaan lahan terpilih yang akan atau sedang dikelola beserta luasannya.

Fungsi dari pemberian gambaran tata letak yaitu: 1) mempermudah dalam proses pengelolaan khususnya manajemen; 2) sebagai sarana dalam penggalangan dana untuk menggait investor atau mitra untuk kerja sama; 3) mempermudah proses pemasaran atau publikasi objek

agrowisata; 4) menghidupkan syiar dakwah melalui profesionalisme pengelolaan lahan wakaf yang dikelola dengan baik dengan pemanfaatannya sebagai agrowisata.

3.6 Publikasi Agrowisata

Dalam upaya peningkatan animo masyarakat untuk datang ke agrowisata maka peran publikasi menjadi hal yang penting. Pengelola agrowisata harus memiliki strategi khusus untuk memperkenalkan dan menjaga minat pengunjung ke agrowisata kelor organik. Strategi yang dapat dilakukan seperti *branding public relation* yaitu kombinasi upaya untuk menaikkan daya tarik agrowisata melalui promosi atau iklan yang dilakukan oleh *stakeholder* seperti unsur pemerintah, komunitas, perusahaan mitra atau konsumen (Oktaviani, 2018).

DAFTAR PUSTAKA

www.duvine.com/blog/what-the-heck-is-an-agriturismo/.

www.aianta.org. An Introduction to Agritourism: A Power Tool for Storytelling and Revenue eneration.

Everts M. 2020.
<https://www.europeana.eu/en/blog/agriturismo-in-italy-holidays-that-preserve-rural-communities>.
Europeana foundation.

Miloradov K, Eidlina G. 2018. Analysis of tourism infrastructure development projects in the context of “Green Economy”. European Research Studies Journal, 21(4), 20-30.

Mura L, Kljucnikov A. 2018. Small businesses in rural tourism and agro tourism: Studi from Slovakia. Economics and Sociology, 11(3), 286-300.

Nurlaela S, Mursito B, Shodiq MF, Hadi P, Rahmawati R. 2018. Economic empowerment of Agro Tourism “Jawaunik” (java unique): A case study in Indonesia.

- Journal of Asian Finance, Economics and Business,
Vol 8(5), 741–748.
- Oktaviani F. 2018. Strategi branding public relations “Jendela Alam” dalam mengembangkan produk agrowisata. MediaTor; Vol. 11(2): 203 – 213.
- Pitchayadejanant K, Nakpathom P. 2018. Data mining approach for arranging and clustering the agro-tourism activities in orchard. Economics and Sociology Kasetsart Journal of Social Sciences; Vol. 39, 407 - 413.
- Rahmadanik D. 2017. Pemberdayaan agrowisata belimbing sebagai ikon pariwisata di Kota Blitar. Prosiding seminar dan call for paper. Fakultas Fisipol, UMS Sidoarjo – Indonesia.
- Romanenko YO, Boiko VO, Shevchuk SM, Barabanova VV, Karpinska NV. 2020. Rural development by stimulating agro-tourism activities. International journal of Management (IJM), – Vol. 11(4), 605-613.
- Rosardi RG, Prajanti SDW, Atmaja HT, Juhadi. 2021. Sustainable tourism model in Pagilaran tea plantation Agrotourism, in Indonesia. IJSDP., 16(5), 981-990.

Satriawan IK,. Pujaastawa IBG, Sarjana IM. 2015. Development of Small-scale Agro-tourism in the Province of Bali, Indonesia. *Adv. Environ. Biol.*, 9(21), 9-14.

Umilia E, Nabila DH. 2021. Determination of the location of dragon fruit agrotourism development in Bangonrejo Sub-district, Banyuwangi based on agrotourism development factors and land carrying capacity. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 778 012025.

IV. KELOR

4.1 Mengapa Kelor

Tanaman kelor (*Moringa oleifera*) merupakan tanaman asli yang berasal dari India Utara, Pakistan, dan Nepal. Tanaman kelor dapat beradaptasi secara baik di luar daerah atau negara asalnya termasuk di Indonesia (Parrota, 2014). Hal ini dikarenakan sifat adaptif yang dimiliki termasuk kemudahan dalam perawatan dan toleran terhadap kekeringan sehingga mampu tumbuh dan berkembang pada kondisi lahan marginal. Secara morfologi, kelor merupakan pohon yang hijau dan dapat tumbuh hingga ketinggian 12 meter. Bentuk daun berbentuk

Kelor <i>Moringa Oleifera</i>

Klasifikasi Ilmiah
Kerajaan : Plantae
Ordo : Brassicales
Famili : Moringaceae
Genus : Moringa
Spesies : <i>M. oleifera</i>

menyirip *bipinnate* atau lebih seringnya *tripinnate* (Parrota, 2014).

Peraturan Menteri Kehutanan Nomor: P.35/Menhut-II/2007 memasukkan kelor (*Moringa oleifera*) sebagai komoditas hasil hutan bukan kayu (HHBK) yang strategis untuk dikembangkan. Pada peraturan ini, kelor digolongkan ke dalam komoditas HHBK karena pemanfaatannya diprioritaskan pada produk nabatinya sehingga dikategorikan sebagai kelompok minyak lemak sebagai penghasil minyak kelor dan termasuk juga kelompok tumbuhan obat untuk dimanfaatkan ekstrak pepagan akar, daun, dan bunganya (Permenhut, 2007).

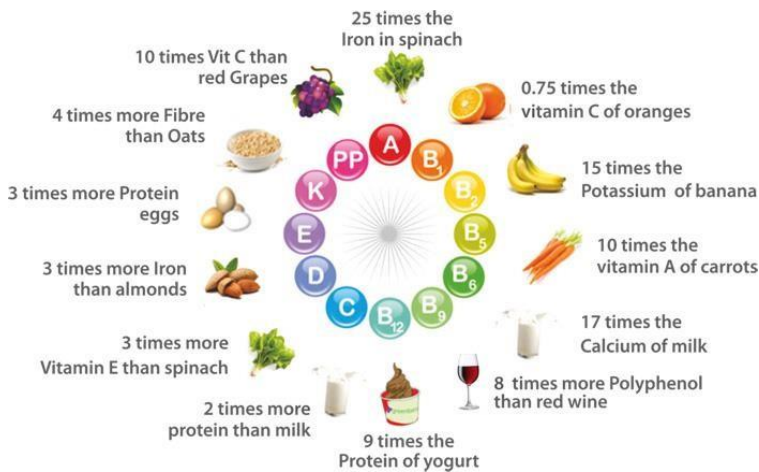
Pohon kelor dapat ditemukan tumbuh secara alami pada ketinggian hingga 1.000 mdpl. Dapat tumbuh baik di lereng bukit, tetapi lebih sering ditemukan tumbuh di padang rumput atau di daerah aliran sungai.

Kelor merupakan pohon yang dapat tumbuh dengan cepat. Bahkan kelor ditemukan dapat tumbuh 6 – 7 m dalam satu tahun di daerah dengan curah hujan kurang dari 400 mm (Odee, 1998). Sebagai tanaman *non*-budi daya, kelor dikenal dengan ketahanannya terhadap kekeringan dan penyakit. Salah satu sifat yang menguntungkan untuk membudi dayakan pohon kelor yang sudah diketahui sejak lama yaitu minimnya penggunaan pupuk dan jarang diserang hama (oleh serangga) ataupun penyakit oleh mikroba. Tanaman kelor adalah sumber nutrisi yang luar biasa di negara-negara

berkembang. Oleh karena itu, kelor menjadi bagian penting dalam upaya pencegahan *stunting* khususnya di Indonesia.

Tanaman kelor dapat ditanam dengan jarak yaitu 3 m x 3 m (>1.100 pohon per hektar) atau 5 m x 5 m (400 pohon per hektar) (Nautiyal and Venhataraman, 1987; Ramachandran et al., 1980). Jika ditanam dengan mengikuti fungsi teknis menyerupai pagar hidup maka 1 hektar lahan dapat menampung ≥ 10.000 pohon dengan jarak tanam antara 0,15 m sampai 1 m (Morton, 1991).

Pohon kelor memiliki beberapa julukan seperti *The Miracle Tree*, *Tree For Life* dan *Amazing Tree* karena seluruh bagian memiliki manfaat yang luar biasa mulai dari daun, buah, biji, bunga, kulit, batang, hingga akar. Tanaman kelor telah dikenal selama berabad-abad sebagai tanaman multi guna, padat nutrisi dan berkhasiat sebagai obat. Beberapa komponen yang terkandung dalam kelor juga telah terbukti berkhasiat untuk kesehatan (Isnain dan Nurhaedah, 2017). Beragam manfaat ini telah memantik pasar mancanegara untuk ekspor ke Korea Selatan, Australia, dan Jerman (Nurmalasari et al., 2021). Peningkatan permintaan domestik dan pasar ekspor dikarenakan keunggulan yang terkandung pada kelor secara khusus bagian daun.



Gambar 9. Kandungan nutrisi kelor dengan beberapa sumber makanan lainnya dalam perbandingan gram per gram (moringaorganics.com)

Kelor telah digunakan selama berabad-abad di Asia dan Afrika. Banyak menyebut pohon ini sebagai "dinamit gizi" karena mengandung jumlah berlebihan dari nutrisi penting seperti zat besi, kalsium, dan vitamin A. Dunia ilmu pengetahuan mengakui bahwa Kelor merupakan tanaman paling kaya nutrisi yang ditemukan untuk saat ini. Mengandung lebih banyak dan lebih padat vitamin, mineral, antioksidan kuat tertinggi, asam amino esensial lengkap dan senyawa lain yang menakjubkan.

Tanaman kelor mengandung senyawa alami yang lebih banyak dan beragam dibanding jenis tanaman lainnya yang ada. Tanaman kelor mengandung 46 antioksidan kuat

yang melindungi tubuh dari radikal bebas, mengandung 18 asam amino (8 di antaranya esensial) yang dibutuhkan tubuh untuk membangun sel-sel baru, 36 senyawa anti inflamasi, serta 90 nutrisi alami seperti vitamin dan mineral.

Tabel 3. Kandungan nutrisi pada bubuk daun kelor

GAMBAR	NUTRISI BUBUK KELOR (per 100 gram)	
	Nutrisi	Komoditi
	Kalsium	9X susu
	Kalium	15X pisang
	Protein	9X yogurt
	Vitamin A	10X wortel
	Vitamin B2	50X ikan sarden
	Vitamin B3	50X kacang tanah
	Vitamin C	4X jeruk
	Vitamin E	3X kacang almon
	Zat besi	25X bayam
	Magnesium	36 telur
	serat	4X gandum

	Sumber: https:// moringamiracle.com.pk/produ ct
--	--

Kelor kaya serta padat dengan kandungan nutrisi dan senyawa yang dibutuhkan tubuh untuk menjadi bugar. Seluruh bagian tanaman Kelor dapat dimanfaatkan untuk penyembuhan, menjaga dan meningkatkan kualitas kesehatan manusia dan terutama sumber asupan gizi keluarga. Bahkan, kandungan Kelor diketahui berkali lipat dibandingkan bahan makanan sumber nutrisi lainnya. Kandungan senyawa Kelor telah diteliti dan dilaporkan oleh While Gopalan, et al., dan dipublikasikan dalam All Thing Moringa (2010), yaitu:

1. Antioksidan. Kelor mengandung 46 antioksidan kuat, senyawa yang melindungi tubuh terhadap efek merusak dari radikal bebas dengan menetralkannya sebelum dapat menyebabkan kerusakan sel dan menjadi penyakit.
2. Vitamin dan Mineral. Kelor mengandung Vitamin: A (Alpha & Beta-carotene), B, B1, B2, B3, B5, B6, B12, C, D,E, K, asam folat, Biotin. Mineral yang terdapat dalam Kelor adalah Kalsium, Kromium, Tembaga, Fluorin, Besi, Mangan, Magnesium, Molybdenum, Fosfor, Kalium, Sodium, Selenium, Sulphur, Zinc.

Tabel 4. Analisis nutrisi kelor

Analisis Nutrisi	Satuan	Kandungan Nutrisi (100 g)		
		Polong	Daun	
			Segar	Serbuk
Nutrisi				
Kandungan air	%	86,9	75,0	7,5
Kalori	kal	26,0	92,0	205,0
Protein	g	2,5	6,7	27,1
Lemak	g	0,1	1,7	2,3
Karbohidrat	g	3,7	13,4	38,2
Serat	g	4,8	0,9	19,2
Mineral	g	2,0	2,3	-
Kalsium (Ca)	mg	30,0	440,0	2003,0
Magnesium (Mg)	mg	24,0	24,0	368,0
Fospor (P)	mg	110,0	70,0	204,0
Kalium (K)	mg	259,0	259,0	1324,0
Tembaga (Cu)	mg	3,1	1,1	0,6
Zat besi (Fe)	mg	5,3	0,7	28,2
Asam oksalat	mg	10,0	101,0	0,0
Sulfur (S)	mg	137,0	137,0	870,0
Vitamin				
Vitamin A–B Caroten	mg	0,10	6,80	16,3

Analisis Nutrisi	Satuan	Kandungan Nutrisi (100 g)		
		Polong	Daun	
			Segar	Serbuk
Vitamin B– Choline	mg	423,00	423,00	-
Vitamin B1– Thiamin	mg	0,05	0,21	2,6
Vitamin B2– Riboflavin	mg	0,07	0,05	20,5
Vitamin B3– Nicotinic Acid	mg	0,20	0,80	8,2
Vitamin C– Ascorbic Acid	mg	120,00	220,00	17,3
Vitamin E– Tocopherols Acetate	mg	-	-	113,0
Asam Amino*				
Arginin (Arginine)	mg	360	406,6	1325
Histidin (Histidine)	mg	110	149,8	613
Lisin (Lysine)	mg	150	342,4	1325
Triptofan (Tryptophan)	mg	80	107,0	425
Fenilalanin (phenilalanine)	mg	430	310,3	1388
Metionin (Methionine)	mg	140	117,7	350

Analisis Nutrisi	Satuan	Kandungan Nutrisi (100 g)		
		Polong	Daun	
			Segar	Serbuk
Treonin (Threonine)	mg	390	117,7	1188
Leusin (Leucine)	mg	650	492,2	1950
Isoleusin (Isoleucine)	mg	440	299,6	825
Valin (Valine)	mg	540	374,5	1063

*While Gopalan et al., Melaporkan kandungan asam amino dalam satuan per gram nitrogen (tabel ini telah dikonversi ke mg per 100 g daun untuk memudahkan). Sumber: Bey, All Things Moringa, 2010.

3. Kandungan Asam Amino, Antiinflamasi, dan Antioksidan. Kelor mengandung 18 asam amino yang terdiri dari semua asam amino esensial (8 asam amino esensial) dengan 10 asam amino *non*-esensial. Selain itu, Kelor mengandung 36 antiinflamasi alami. Antiinflamasi adalah obat-obatan yang mengurangi tanda-tanda dan gejala inflamasi. Sebagai tambahan, daun Kelor menjadi sumber antioksidan alami yang baik karena kandungan dari berbagai jenis senyawa antioksidan seperti asam *askorbat*, flavonoid, *phenolic*, dan karotenoid.

Tabel 5. Manfaat kelor bagi kesehatan

GAMBAR	MANFAAT BAGI KESEHATAN
	Melimpah nutrisi dan asam amino
	Melawan radikal bebas
	Melawan infeksi
	Mengurangi gejala diabetes
	Makanan sehat bagi jantung
	Menjadi bahan baku produk farmasi dan kecantikan.
	Sumber: https://www.healthifyme.com dan https://pharmeasy.in/

Daun kelor mengandung zat alami yaitu *zeatin* yang merupakan senyawa antioksidan kuat tertinggi dengan sifat anti-penuaan dengan membantu menggantikan sel-sel tubuh pada tingkat yang lebih cepat daripada usia mereka, dan memberikan penampilan yang lebih muda pada kulit.

Berdasarkan fakta tentang keunggulan kelor maka dalam perkembangannya berpotensi menjadi lokasi agrowisata tanaman kelor yang sangat potensial sebagai solusi

permasalahan ekonomi masyarakat dan isu kesehatan terkait kasus *stunting* (gangguan perkembangan pada anak karena gizi buruk) (Kusumahayu, 2021).

4.2 Kelor untuk Pengobatan

Kelor adalah tanaman yang sangat bernilai, didistribusikan di banyak negara di daerah tropis dan subtropis. Tanaman Kelor menyediakan kombinasi *zeatin*, *quercetin*, β - sitosterol, asam *caffeoylquinic* dan *kaempferol* yang kaya dan langka. Selain kemampuan untuk menjernihkan air yang menarik dan nilai gizi yang tinggi, kelor sangat penting untuk digunakan dalam pengobatan.

Berbagai bagian tanaman kelor seperti daun, akar, biji, kulit kayu, buah, bunga, dan polong muda, bertindak sebagai stimulan jantung dan peredaran darah, memiliki antitumor, antipiretik, antiepilepsi, antiinflamasi, antiulgam, antispasmodik, diuretik, antihipertensi, penurun kolesterol, antioksidan, antidiabetes, *hepatoprotektif*, antibakteri dan antijamur, dan digunakan untuk pengobatan berbagai penyakit pada sistem pengobatan asli, terutama di Asia Selatan.

Kelor memiliki banyak kegunaan obat, yang telah lama dikenal dalam sistem pengobatan *Ayurvedic* dan *Unani* (Mughal et al., 1999). Atribut obat dan aktivitas farmakologis

yang berasal dari berbagai bagian kelor dijelaskan di bawah ini:

1. Aktivitas antihipertensi, diuretik dan penurunan kolesterol. Kombinasi luas diuretik bersama dengan zat penurun tekanan darah dan lipid membuat tanaman ini sangat bermanfaat untuk gangguan kardiovaskular. Jus daun Kelor diketahui memiliki efek menstabilkan pada tekanan darah (The Wealth of India, 1962; Dahot, 1988).
2. Aktivitas antispasmodik, antiulker dan *hepatoprotective*. Daun kelor telah banyak dipelajari secara farmakologi dan telah ditemukan bahwa ekstrak etanol dan konstituennya menunjukkan efek antispasmodik yang mungkin terjadi melalui blokade saluran kalsium.
3. Aktivitas antibakteri dan antijamur. Akar kelor memiliki aktivitas antibakteri (Rao dan Mishra, 1998) dan dilaporkan kaya akan zat antimikroba.
4. Aktivitas antitumor dan antikanker. Daun kelor menjadi sumber potensial untuk aktivitas antitumor, telah diuji untuk aktivitas mempromosikan antitumor potensial mereka dengan menggunakan uji *in vitro* yang menunjukkan efek penghambatan yang signifikan pada antigen awal virus *Epstein-Barr*.

Tabel 6. Penggunaan obat yang umum dari bagian kelor

Bagian Tanaman	Penggunaan sebagai Obat	Referensi
Akar	Antiinflamasi, stimulan bagi penderita lumpuh, bertindak sebagai kardiak/tonik peredaran darah, digunakan sebagai pencahar, aborsi, mengobati rematik, radang, sakit artikular, sakit ginjal dan sembelit.	The Wealth of India, 1962; Padmarao et al., 1996.; Dahot, 1988; Ruckmani et al., 1998.
Daun	Pencahar, diterapkan sebagai tapal untuk luka, dioleskan pada kening untuk sakit kepala, sakit tenggorokan, demam, bronkitis, infeksi telinga dan mata, kudis dan penyakit selesma, daun jus diyakini untuk mengontrol kadar glukosa, diterapkan untuk mengurangi kelenjar bengkak.	Morton, 1991; Fuglie, 2001; Makonnen et al., 1997; The Wealth of India, 1962; Dahot, 1988
Batang	Menghangatkan kulit, Pembengkakan dan	Bhatnagar et al., 1961;

Bagian Tanaman	Penggunaan sebagai Obat	Referensi
	menyembuhkan penyakit mata dan untuk pengobatan pasien mengigau, mencegah pembesaran limpa dan pembentukan kelenjar gondong pada leher, untuk menghancurkan tumor dan untuk menyembuhkan bisul. Jus dari akar kulit yang dimasukkan ke dalam telinga untuk meredakan sakit telinga dan juga ditempatkan di lubang gigi sebagai penghilang rasa sakit, dan memiliki aktivitas anti-TBC.	Siddhuraju and Becker, 2003
Getah	Digunakan untuk karies gigi, dan zat penghangat kulit; getah dicampur dengan minyak wijen, digunakan untuk meredakan sakit kepala, demam, keluhan usus, disentri, asma dan kadang-kadang digunakan sebagai aborsi, dan untuk	Fuglie, 2001

Bagian Tanaman	Penggunaan sebagai Obat	Referensi
	mengobati sifilis dan reumatik.	
Bunga	Efek pengobatan yang tinggi sebagai stimulan, afrodisiak, aborsi, peluruh empedu, menyembuhkan radang, sakit otot, histeria, tumor, dan pembesaran limpa, menurunkan kolesterol fosfolipid, serum, trigliserida, VLDL kolesterol, LDL rasio fosfolipid dan indeks aterogenik, penurunan profil lipid hati, jantung dan aorta pada kelinci hiperkolesterol dan meningkat ekskresi kolesterol pada feses.	Nair and Subramanian, 1962; Bhattacharya et al., 1982; Dahot, 1998; Siddhuraju and Becker, 2003; Mehta et al., 2003
Biji	Memperbaiki kondisi hati, senyawa antihipertensi <i>thiocarbamate</i> dan <i>glycosids isothiocyanate</i> telah diisolasi dari asetat fase ekstrak etanol polong.	Faizi et al., 1998; Lalas and Tsaknis, 2002

4.3 Analisis Potensi Ekonomi

Sebagai landasan dalam analisis ekonomi yang dilakukan maka digunakan luasan lahan $\frac{1}{4}$ hektar - 2.500 m². Jika jarak tanam yang digunakan yaitu 1 m², maka 1 pantango akan dapat ditanami 2.500 batang kelor. Selain itu, untuk memudahkan analisis maka pada artikel ini berfokus pada produk atau bagian daun dari tanaman kelor tidak termasuk bagian lainnya seperti buah, bunga, dan batang.

Berdasarkan pengalaman dari PT. MOI (Morinaga Organik Indonesia) untuk 1 pohon kelor per tahun dapat menghasilkan 3 kg daun basah atau 7.500 kg (7,5 ton) daun basah untuk luasan lahan 1 pantango. Sedangkan jika dikeringkan (daun kering), perbandingannya yaitu 10 kg daun basah = 2 kg daun kering (1 kg : 0.2 kg); hal ini bermakna 7.500 kg (7,5 ton) daun basah = 1.500 kg (1,5 ton) daun kering.

Tabel 7. Perbandingan harga daun kelor dan hasil turunan olahan (industri)

Bentuk	Daun basah	Daun kering	Tepung kelor	Teh Kelor
Kuantitas	10 kg	2 kg	2 kg	2 kg
Harga	Rp50.000	Rp80.000	Rp680.000	Rp1.142.000
Add value	0	62,5%	1.360%	2.284%

Asal <i>produk</i>	Pasar- Petani	Kencana Wilis	Royal Moringa	Mori Tea Celup
-----------------------	------------------	------------------	------------------	-------------------

Berdasarkan data yang ditunjukkan pada tabel di atas, maka disimpulkan bahwa hasil olahan atau industri akan semakin meningkatkan nilai dari daun kelor. Pada kelor dengan daun basah hanya dihargai Rp5.000/kg sehingga 10 kg hanya dihargai Rp50.000. Adapun pada pengolahan sederhana dengan pengeringan maka 10 kg daun basah akan menghasilkan 2 kg daun kelor kering. Produk daun kelor kering dari Kencana Wilis dijual dengan harga Rp3.000 untuk 75 gram atau Rp40.000/kg.

Pada produk kelor yang sudah diolah menjadi tepung atau bubuk kelor, Produk Royal Moringa dari PT. MOI dijual dengan harga Rp85.000 per kemasan ukuran 250 gram (Rp170.000/kg). Sedangkan ketika telah diolah menjadi turunan lebih lanjut berupa produk teh celup maka dihargai Rp40.000 (per 70 gram) atau Rp571.000/kg. Melalui penambahan nilai pada daun kelor berupa olahan lanjutan atau turunan akan semakin meningkatkan nilai jual dari produk tersebut dengan sangat signifikan sehingga potensi untuk menjadi industri berkelanjutan sangat menjanjikan. Persentase peningkatan nilai tambah masing-masing produk kelor yaitu 62,5% (daun kering), 1.360% (tepung/bubuk kelor), dan 2.284% (teh kelor).

4.4 Industri Kelor dan Konsep SDGs

Keberadaan industri kelor organik tentu akan berkaitan erat dalam upaya mencapai tujuan pembangunan yang berkelanjutan (SDGs) khususnya pada tujuan berikut:



Gambar 10. Konsep SDGs dan industri kelor (1)

Pengembangan industri kelor dapat mewujudkan Tujuan 1 (*no poverty*) dari SDGs. Hal ini dapat dicapai dengan penambahan tenaga kerja di sektor industri kelor dan pertanian kelor pada lahan masyarakat. Pada Tujuan 2, tanaman kelor pada dasarnya merupakan produk pangan, maka tentu pengembangan industri dan pertanian kelor akan serta merta menginisiasi masyarakat tentang kandungan nutrisi pada kelor dan minat mengonsumsi kelor. Selain itu, kelor telah menjadi anjuran untuk mengurangi penderita *stunting* pada anak.

Pada Tujuan 3 dari SDGs, tanaman kelor sebagai produk pangan sekaligus mengandung nutrisi yang tinggi dapat mencegah atau mengurangi dampak dari penyakit sehingga mendukung terwujudnya tujuan ke-3 dalam konsep SDGs.



Gambar 11. Konsep SDGs dan industri kelor (2)

Pada upaya pengembangan industri kelor yang berkelanjutan maka hal tersebut akan berkaitan erat dengan upaya pencapaian Tujuan 8 yaitu terwujudnya pekerjaan yang layak dan pertumbuhan ekonomi masyarakat melalui usaha tani kelor untuk bahan baku industri. Pada Tujuan 9, produk kelor akan berkaitan erat dengan industri pangan, farmasi, dan kesehatan (kecantikan) –hal ini tentunya akan memantik kehadiran industri yang beragam beserta infrastruktur penunjang industri. Poin terakhir berkaitan dengan Konsep SDGs yaitu usaha tani kelor dapat menjadi upaya konservasi bagi lahan marjinal dan upaya pengurangan bahan kimia pada lahan sebagai upaya untuk mewujudkan Tujuan 13 dan Tujuan 15 sekaligus.

4.5 Budi Daya Kelor

4.5.1 Syarat Tumbuh

Kelor adalah tanaman toleran kekeringan yang bisa tumbuh di tanah yang beragam, kecuali yang tergenang air. Tanah liat yang sedikit alkali dan tanah liat berpasir dianggap sebagai tanah liat media terbaik untuk spesies ini karena drainase yang baik. Dengan demikian, kelor dapat tumbuh dalam kondisi serba guna termasuk daerah tropis yang panas, lembab, kering, dan subtropis, kecuali untuk kondisi air.

Secara umum, parameter lingkungan yang dibutuhkan tanaman kelor untuk tumbuh dengan baik adalah:

Iklim	: tropis atau sub-tropis
Ketinggian	: 0 – 1.000 mdpl (optimal: 300 – 600 mdpl)
Suhu	: 25 – 35 °C
Curah Hujan	: 250 – 2.000 mm per tahun
Tipe tanah	: berpasir atau lempung berpasir
PH tanah	: 5 - 9

4.5.2 Persiapan Lahan

Kemudahan dalam penyebaran akar merupakan kondisi yang diperlukan dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman kelor. Oleh karenanya, kelor memerlukan tanah yang baik, kering liat atau berpasir untuk pertumbuhan yang optimal. Artinya media tanam untuk kelor

haruslah yang mudah ditembus oleh perakaran dan dapat meneruskan air atau tidak membuat air tergenang. Areal penanaman harus bersih dari rumput-rumputan atau jenis gulma pengganggu lainnya. Ketika mengisi lubang tanam, campur tanah dengan pupuk kandang, kompos atau bokhasi. Tidak boleh menggunakan pupuk kimia, herbisida dan pestisida dalam pengolahan tanah.

4.5.3 Perbanyakan Tanaman Kelor

Kelor sangat mudah ditanam baik dengan menggunakan stek maupun biji. Penanaman dengan stek merupakan praktik yang paling umum dilakukan sesuai dengan fungsinya sebagai batas tanah, pagar hidup ataupun batang perambat. Perbanyakan dengan stek cenderung memberikan produksi biomassa yang lebih banyak karena tanaman cenderung menghasilkan banyak cabang yang rimbun, sedangkan perbanyakan dengan biji menyebabkan tanaman cenderung tumbuh ke atas dengan batang utama dan percabangan yang sedikit.

Masing-masing memiliki kelebihan, namun untuk budi daya yang dimaksudkan untuk kebun komersil, maka disarankan untuk menggunakan biji secara langsung. Adapun untuk peruntukan sebagai agrowisata kelor, maka kedua metode perbanyakan baik dengan biji maupun stek perlu untuk dilakukan untuk kegiatan edukasi kepada para

pengunjung atau studi lapangan bagi pelajar sehingga pengunjung dapat mengetahui perbedaan perlakuan dengan melihat secara langsung.

Pada penanaman bibit kelor, perlakuan dilakukan secara berbeda sesuai dengan tujuan peruntukan produksi hasil panennya, yaitu klaster daun (produksi daun) dan klaster biji (produksi polong dan biji).

- a. Klaster daun. Penanaman dengan tujuan memproduksi daun dapat dilakukan secara intensif, semi intensif, dan agroforestri.
- b. Klaster biji. Kebun klaster biji dimaksudkan untuk produksi biji kelor, baik dijual dalam bentuk biji utuh maupun setelah diperas menjadi minyak biji kelor. Pohon kelor untuk klaster ini dibiarkan tinggi dan diberi jarak antar tanaman cukup lebar agar cabang dapat memanjang dengan optimal.

4.5.4 Pemeliharaan

Penanaman kelor dalam skala usaha yang besar, membutuhkan banyak perawatan dan pemeliharaan untuk mencapai hasil yang diharapkan. Proses perawatan dan pemeliharaan meliputi: 1) membentuk pohon, 2) irigasi, 3) penyiangan, 4) pemberian mulsa, 5) pemupukan, 6) pemangkasan, dan 7) hama dan jamur penyakit.

4.5.5 Pengairan/Irigasi

Kelor pada dasarnya adalah tanaman yang adaptif pada kondisi kering, namun agar pertumbuhannya dapat optimal maka irigasi tetap diperlukan untuk kondisi tertentu. Irigasi yang baik diperlukan jika curah hujan kurang dari 800 mm per tahun. Selain itu, dalam konteks agrowisata, sistem irigasi yang digunakan dapat menjadi daya tarik untuk diperkenalkan pada pengunjung sebagai bentuk kegiatan edukasi. Oleh karena itu, sistem irigasi yang dapat diterapkan atau diimplementasikan pada kebun kelor ini yaitu irigasi tetes dan irigasi curah/*sprinkler*.

Sistem irigasi tetes adalah pemberian air kepada tanaman dengan langsung di zona perakaran di mana air yang diberikan secara terus-menerus atau berselang dengan cara ditetaskan sehingga efisien dalam penggunaan air. Adapun sistem irigasi *sprinkler* adalah pemberian air kepada tanaman dengan memanfaatkan tekanan pompa sehingga air diberikan seperti tercurah dari bagian atas tanaman dengan sistem ini maka irigasi akan berlangsung lebih cepat dan cocok untuk daerah yang punya sumber air yang melimpah karena dapat menghemat instalasi untuk irigasi.

4.5.6 Pencegahan dan Penanganan Hama dan Penyakit

Pada tanaman kelor khususnya pada bagian daun, salah satu jenis hama yang berbahaya yaitu serangan tungau

(mite). Serangan tungau kemudian mengakibatkan lekuk daun yang tidak teratur, muncul bercak putih keperakan dan daun menjadi kuning serta mengakibatkan kerontokan pada daun ketika terjadi serangan berat. Tanda lain dari serangan hama ini yaitu terdapat jaring-jaring halus pada bagian bawah daun yang merupakan tempat kolonisasi tungau (Sarjan et al., 2022).



Gambar 12. (A). Daun kelor sehat, (B). Gejala serangan sedang, (C). Gejala serangan tinggi (Sumber gambar: Sarjan et al., 2022)

4.5.7 Pemeliharaan kesuburan tanah

Kelor dibudi dayakan dan memiliki nilai jual yang tinggi karena dikelola secara organik atau tanpa penggunaan kimia anorganik. Oleh karena itu, dalam pengelolaan tanah dan kesuburannya dilakukan dengan bahan organik. Penelitian tentang dampak positif penggunaan pupuk organik akan berpengaruh pada tinggi tanaman dan diameter batang kelor (Dami et al., 2019).

4.6 Proses Panen dan Pascapanen

4.6.1 Teknik Pemanenan

Proses pemanenan daun kelor dapat dilakukan dengan meluruhkan daun langsung dari pohonnya. Panen dengan cara ini memang lebih cepat, namun pohon kelor tidak akan mendapat manfaat dari pemangkasan yang baik dan akan menghambat pertumbuhan berikutnya. Menjaga tingkat kebersihan daun yang dipanen merupakan syarat mutlak. Lakukan panen pada pagi atau sore hari. Penting untuk memastikan tidak ada embun pada daun sebelum panen, terutama di pagi hari, agar daun tidak cepat membusuk selama proses transportasi.

Pada pemanenan biji, buah atau polong harus dipanen sedini mungkin ketika polong sudah matang penuh. Biji dikeluarkan dari polongnya dan disimpan di tempat yang kering dan teduh.

Proses pemanenan daun kelor di kebun untuk menjaga standar yang ditentukan target pasar hingga memenuhi standar ekspor dilakukan dengan prosedur berikut (PT. Morinaga Organik Indonesia):

1. Pemanenan dilakukan pada pagi dan/ atau sore hari:
 - a. Pagi hari: pukul 07.00 – 10.00
 - b. Sore hari: pukul 15.00 – 17.00
2. Daun kelor dipanen dengan tangkainya dengan cara menggunting atau mematahkan tangkai pada antara

ranting ketiga dari tanah sampai batas ranting ketiga dari pucuk daun teratas.

3. Ciri daun siap panen adalah berwarna hijau gelap sampai terang, tebal, dan sempurna.
4. Pemanenan dilakukan pada tangkai daun yang sudah memiliki mata tunas.
5. Daun hasil panen disimpan dalam wadah yang terbuka, dan tidak boleh disimpan di tanah atau dimasukkan dalam kantong plastik tertutup.
6. Tinggi tumpukan hasil panen tidak boleh lebih dari 20 cm, disusun berdasarkan pangkal rantingnya dan diikat pada rantingnya, bukan pada tumpukan daunnya.
7. Hasil panen langsung dibawa ke unit pengolahan dan dalam kurun waktu kurang dari 4 jam setelah dipetik harus sudah tidak terkena sinar matahari langsung.
8. Transportasi hasil panen dari kebun ke unit pengolahan dilakukan secara terbuka.

4.6.2 Perlakuan Pengolahan Daun Kelor

Pengolahan daun kelor yang telah dipanen dilakukan dengan mekanisme kerja sebagai berikut yaitu:

1. Seluruh pengolah mengenakan kelengkapan berupa masker, penutup kepala, sarung tangan dan apron (celemek).
2. Siapkan bak pencucian, isi air bersih yang sudah difilter dan nyalakan *ozonizer*.

3. *Ozonizer* dinyalakan setidaknya 6 jam sebelum air bak pencucian digunakan.
4. Meja sortir, wadah penampung helaian daun dan tangkai dalam keadaan bersih dan kering.
5. Hasil panen daun disebar di meja sortir dengan tumpukan tidak lebih dari 20 cm.
6. Pengolah melepas helaian daun dari tangkai daunnya (lorot/koru), membuang daun yang berwarna kuning, berbintik putih, rusak, dan masih muda.
7. Daun harus bebas dari tangkai dan gagang daun.
8. Helaian daun yang telah dilepas dari tangkai dan gagangnya dan lolos sortir diletakkan pada wadah penampung daun.
9. Setiap pengolah memiliki wadah penampung sendiri-sendiri.
10. Ranting, tangkai, dan gagang daun diletakkan di bawah pada penampungan sortiran.
11. Hasil panen daun lolos sortir dalam wadah penampungan, ditimbang dan dicatat beratnya.
12. Daun yang telah ditimbang dicuci dalam bak pencuci berisi air *ozonizer*.
13. Daun yang sudah dicuci dimasukkan ke dalam mesin peniris.
14. Daun yang telah ditiriskan, disimpan dalam rak penirisan dengan ketebalan sebaran daun tidak boleh lebih dari 5

cm sampai tidak ada lagi butiran air yang menempel pada daun.

15. Daun yang telah benar-benar bebas dari butiran air, dipindahkan ke rak pengeringan di ruang pengering.

4.6.3 Prosedur Pengeringan dengan Mesin Pengering

Prosedur pengeringan yang dilakukan dengan teknologi mesin pengering pada daun kelor yaitu sebagai berikut:

1. Cek seluruh aliran listrik dan pastikan alat serta peralatan yang akan digunakan berfungsi dengan baik. Cek ulang termometer dan pemutus arus otomatis.
2. Nyalakan *exhaust*, kipas angin, lampu, mesin pemanas ruangan dan *dehumifier*.
3. Daun dari rak penirisan disebar merata dalam rak pengeringan dengan ketebalan tidak boleh lebih dari 2 cm.
4. Berat daun dalam nampan rak pengeringan portabel tidak boleh lebih dari 1 kg.
5. Suhu dalam ruang pengering tidak kurang dari 30 0C dan tidak lebih dari 35 0C.
6. Ruangan pengering harus tertutup rapat selama proses pengeringan.
7. Selama proses pengeringan, daun dibolak-balik setiap 6 jam, kecuali menggunakan pengering portabel, tidak perlu membolak-balik.

8. Selalu cek *exhaust*, suhu ruangan, kelembaban, kondisi lampu, pemanas dan *dehumifier*.
9. Pengeringan dilakukan sampai daun benar-benar kering (kadar air kurang dari 5%) dicirikan bila diremas akan hancur (bunyi kres).
10. Lama pengeringan sekitar 3 x 24 jam untuk pengering *stationer* dan 2 x 24 jam untuk pengering portabel.
11. Setelah daun benar-benar kering, dikumpulkan dan dimasukkan ke dalam kontainer plastik *foodgrade* untuk proses penepungan.
12. Lakukan penimbangan hasil daun kering dan simpan di ruang penyimpanan, lakukan pencatatan produksi daun kering.
13. Bersihkan ruangan, rak/nampan daun serta alat dan peralatan yang telah digunakan.

4.6.4 Penyimpanan Daun Kelor Kering

Penanganan daun kelor yang sudah dikeringkan pada tahapan penyimpanan dilakukan dengan prosedur berikut:

1. Daun kelor kering harus disimpan dalam kontainer *foodgrade* kedap udara di dalam ruangan yang kering (tidak lembab) dan diberi alas agar tidak bersentuhan langsung dengan lantai.
2. Nyalakan lampu ruangan penyimpanan, lebih baik nyalakan *dehumifier*.

3. Daun kelor kering tidak boleh disimpan lebih dari satu pekan, harus segera dikemas menjadi teh kelor, teh celup, atau ditepungkan.

4.6.5 Pengangkutan

Transportasi dalam proses produksi daun kelor adalah langkah yang sangat penting dalam memastikan daun berkualitas tinggi untuk konsumsi. Daun yang baru dipanen harus diangkut ke pusat pengolahan sesegera mungkin untuk menghindari kerusakan. Pengangkutan daun kelor segar, harus berventilasi baik.

Dua pilihan yang dapat dilakukan dalam optimalnya pengangkutan yaitu:

1. Bila jarak antara areal tanaman dengan pusat pengolahan dekat, disarankan untuk memotong cabang besar dan mengangkut seluruh bagiannya termasuk daun, ke pusat pengolahan sebelum *defoliating*. Proses peluruhan daun dilakukan di pusat pengolahan.
2. Bila jarak antara areal tanaman dengan pusat pengolahan jauh, sebaiknya daun diluruhkan terlebih dahulu dari cabangnya kemudian mengangkutnya ke pusat pengolahan.

4.6.6 Pencatatan dan Dokumentasi

Aktivitas yang dilakukan baik dari prapanen hingga pascapanen perlu untuk didokumentasikan untuk

memudahkan proses manajerial. Beberapa hal yang perlu untuk didokumentasikan dan dicatat yaitu sebagai berikut:

1. Catat kegiatan harian pada buku harian kebun.
2. Catat waktu panen, blok kebun yang dipanen, nama pengolah dan hasil daun pada buku hasil panen.
3. Catat waktu pengeringan, jumlah daun basah, nama pengolah dan hasil daun kering pada buku pengeringan.
4. Catat waktu pengiriman, jumlah pengiriman dan nama pengirim pada buku pengiriman.

4.7 Rekomendasi

Poin rekomendasi berikut merupakan tawaran yang diberikan berdasarkan pengalaman lapangan yang telah dilakukan. Hal ini dapat dijadikan prioritas dalam budi daya hingga pengolahan pascapanen.

- a. Pilih areal penanaman dengan ketinggian antara 300 – 600 mdpl dan mendapatkan sinar matahari penuh serta memiliki sumber air yang dekat pada awal pertumbuhan.
- b. Tanah yang disukai kelor bersifat porous, mudah ditembus akar dan tidak tergenang. Buat guludan atau bedengan sesuai kebutuhan dan saluran air pembuangan (drainase).
- c. Gunakan hanya pupuk organik baik sebagai pupuk dasar pada persiapan lahan maupun pemupukan pada saat pemeliharaan.

- d. Tanam dengan menggunakan biji dan bukan dengan stek batang. Biji berasal dari tanaman berumur lebih dari 5 tahun, matang di pohon dan kurang dari 1 tahun penyimpanan sejak panen biji.
- e. Lakukan tanam langsung dengan jarak 1x1 meter dengan cara tanam: biji dikupas, direndam dalam air selama 3 jam dan lubang tanam maksimal 2 cm dan ditutup.
- f. Areal penanam harus bebas dari gulma selama 4 bulan pertama.
- g. Lakukan pemanenan dengan mengambil gagang daun yang sudah ada mata tunasnya.
- h. Waktu pemanenan maksimal 4 jam sudah dikirim ke unit pengolahan lanjutan dengan pengangkutan terbuka dan tidak ditumpuk.

4.8 Teknis dan Prinsip Pengeringan Metode MOI

Pengeringan merupakan salah satu metode pengawetan makanan dan pangan yang digunakan untuk mengurangi kehilangan baik kuantitas maupun kualitas (Habou et al., 2003). Pengeringan daun kelor sangat penting untuk menjaga kandungan nutrisi yang tinggi, penyimpanan dan transportasi yang mudah. Faktor-faktor yang memengaruhi kandungan nutrisi yang dihasilkan dari pengeringan makanan seperti daun kelor adalah sensitivitas nutrisi terhadap cahaya, panas dan oksigen (Morris et al., 2004).

Kehilangan vitamin C, Vitamin B1 (*thiamin*) dan B9 (*folat*), serta Vitamin A menjadi tidak stabil ketika daun kelor yang dipanen terkena panas, udara, dan cahaya. Secara umum, mineral jauh lebih stabil melalui proses pengeringan dan pengolahan, jika dibandingkan dengan vitamin. Namun ketika terkena panas, udara, atau cahaya, mineral pun akan mengalami perubahan.

Pengeringan merupakan tahap yang sangat penting dan menentukan dalam standar operasional prosedur PT. Moringa Organik Indonesia. Daun kelor segar mengandung hampir 75% kadar air (Ali et al., 2014) yang membuatnya sangat mudah rusak. Kandungan nutrisi yang tinggi dalam daun kelor segar, akan sangat mudah rusak dan hilang dalam proses pengurangan kadar airnya tersebut. Menurut Sauveur dan Broin (2010), terdapat tiga cara yang dapat dilakukan untuk mengeringkan daun kelor yaitu: (1) pengeringan di dalam ruangan, (2) pengeringan dengan cahaya matahari, dan (3) pengeringan dengan menggunakan teknologi mesin pengering. Faktor kunci yang menentukan seberapa banyak kehilangan nutrisi yang menyertai proses pengeringan ditentukan oleh waktu pengeringan, suhu pengeringan, dan jumlah paparan radiasi sinar dan ultraviolet.

Hasil dari pembelajaran selama lebih dari 10 tahun, PT. MOI telah menemukan sebuah metode mengeringkan daun kelor yang menghasilkan tepung daun kelor berkualitas

yang ditunjukkan oleh hasil uji laboratorium kandungan nutrisi di dalamnya. 10 kg daun kelor basah biasanya menghasilkan 2 kg daun kelor kering atau rendemen sekitar 20% saja pada kadar air di bawah 10%. Persentase kandungan air dalam daun kelor sangat berpengaruh terhadap kualitas nutrisi yang dikandungnya.

Tahapan proses pengeringan yang dilakukan di PT. Moringa Organik Indonesia (PT. MOI) yaitu sebagai berikut:

1. Pascapanen dan lorot daun. Sesegera mungkin daun kelor basah hasil panen harus masuk ke ruang pengolahan dan dilepas dari gagang daunnya (lorot). Hal ini untuk menjaga sesedikit mungkin terkena paparan sinar matahari langsung yang akan mengurangi kandungan nutrisi di dalam daun kelor.
2. Pencucian daun. Setelah selesai proses pelepasan (lorot), daun kelor harus dicuci dengan air bersih yang mengalir dan perendaman air yang mengandung ozon selama beberapa saat (10 detik). Tujuannya adalah agar debu dan kotoran turut larut dalam air dan terbuang. Sedangkan perendaman dengan ozon dimaksudkan untuk mematikan bakteri, jamur dan patogen lainnya.
3. Penirisan daun. Penirisan daun dilakukan dengan maksud agar tidak ada butiran air atau setidaknya meminimalisir masuknya air ke dalam ruang pengeringan.

4. Pengeringan. Pengeringan dilakukan di ruang tertutup yang terhindar dari cahaya matahari dengan suhu maksimal 35 °C selama 60 jam. Sumber panas berasal dari sinar lampu dan mesin pemanas, serta pengontrol kelembaban *dehumifier*. Panas disebarkan dengan kipas angin dan uap air dikeluarkan melalui lubang *exhaust*.

Pada pengeringan daun kelor yang dilakukan oleh PT. MOI ada beberapa prinsip yang perlu diperhatikan. Prinsip-prinsip pengeringan yang diaplikasikan dan menjadi standar di PT. MOI yaitu sebagai berikut:

1. Daun kelor hasil panen terlindungi dari sinar matahari langsung, maksimal 4 jam setelah dipetik dari pohonnya harus sudah berada di dalam ruang pengolahan.
2. Pencucian menggunakan air mengalir dan perendaman sesaat dengan air ozon.
3. Suhu yang digunakan maksimal 35 °C dan kelembaban 45% RH.
4. Lama pengeringan 60 jam di dalam ruangan pengeringan yang tertutup.
5. Sumber pemanas dari cahaya lampu dan mesin pemanas.
6. Menggunakan sistem rak dan nampan dengan kapasitas 1 kg/m².
7. Meminimalkan kehilangan nutrisi pada saat proses pengeringan.
8. Pengeluaran uap air dengan *exhaust* dan *dehumifier*.

4.9 Teknologi Pengering

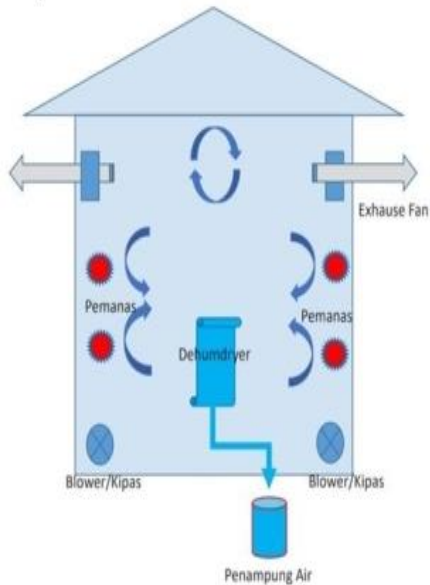
Ruang pengering portabel PT. Moringa Organik Indonesia dibuat dengan mempertimbangkan keharusan lokasi pengering yang dekat dengan kebun. Sehingga, desainnya dibuat untuk dapat dipindah-pindahkan dari satu kebun ke kebun lainnya. Proses pengeringan ini sudah melalui uji coba langsung yang sangat lama, dengan panduan hasil uji laboratorium pada hasil daun keringnya.

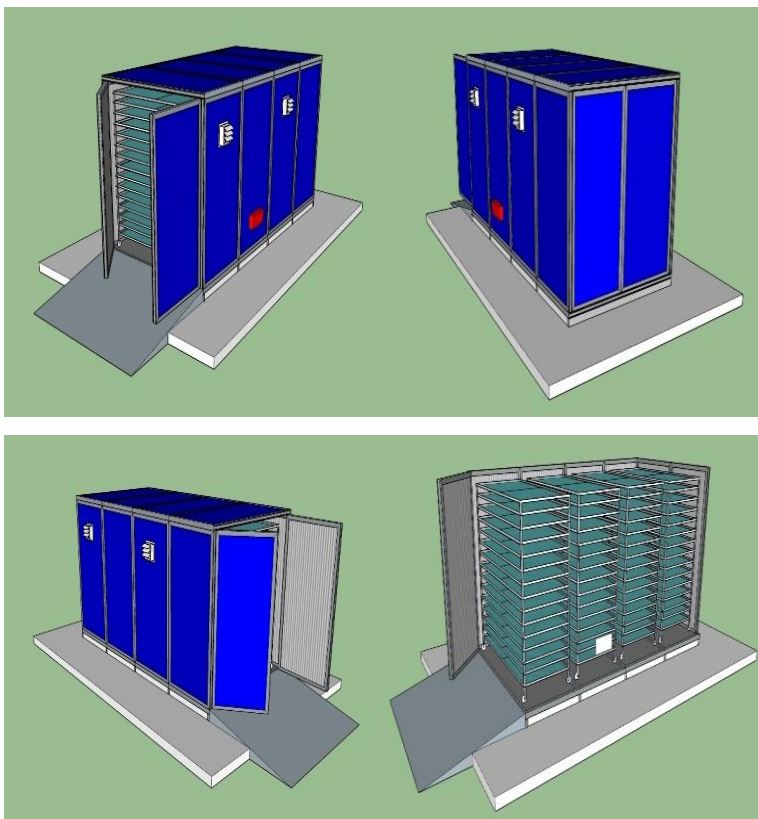


Gambar 13. Rumah pengering portabel PT. MOI

Skema kerja pengering:

1. Sumber panas berasal dari lampu halogen dan pemanas portabel.
2. Udara lembab dikeluarkan lewat 4 Unit *Ekshause Fan*.
3. Udara lembab dan panas disebar ke seluruh ruangan oleh 2 buah *blower/ kipas*.
4. Uap air yang terdapat dalam ruangan diserap oleh *dehumifier* dan dikeluarkan melalui *outlet* dan ditampung oleh penampung/gallon.
5. Kondisi ruangan terjaga suhunya pada maksimal 35 °C.
6. Kebutuhan daya peralatan 2000 Watt – 2500 Watt.





Gambar 16. Desain teknologi pengering kelor PT. MOI

Perangkat yang dibutuhkan untuk peralatan pengering yaitu sebagai berikut:

1	<i>Dehumidifier</i>	
2	Rak pengering	
3	Dinding galvalum	
4	Termometer digital	

5	Termostat	
6	Nampan pengering	
7	Pemanas ruangan	
8	Kipas angin	

9	Outlet <i>dehumifier</i>	
10	Lampu halogen	
11	<i>Exhaust</i>	
12	Lampu neon/ LED	

4.10 Produk Turunan Kelor

Tanaman kelor dapat diolah menjadi produk turunan lain dari pengolahan awal yang telah dilakukan seperti yang ditunjukkan pada tabel berikut ini.

Tabel 8. Produk turunan kelor

No.	Produk Turunan	
	Minyak Kelor	Tepung Kelor
1	Biodiesel	Roti Tawar
2	Hair Tonik	Biskuit
3	Sabun Mandi	Mie
4	<i>Body Lotion</i>	<i>Cookies</i>
5	Krim	<i>Brownies</i>
6	-	<i>Tortilla Chips</i>



Sumber gambar: **Minyak kelor**

www.tokopedia.com/indoplant/kelorina-seed-oil-10-ml-minyak-biji-kelor-moringa-oleifera-100-pure; **Tepung kelor**

www.shopee.co.id/Bubuk-Daun-Kelor-Organik-Premium-Grade-A-1Kg-i.45581320.760668826.

Proses pembuatan minyak kelor dilakukan dengan tahapan (Widyanastuti dan Susilo, 2013) a) biji kelor dibersihkan kemudian dihancurkan, b) kemudian dilakukan pengukusan dan penyanggraian bertujuan untuk mengumpulkan protein sehingga proses ekstraksi lebih efisien, dan diakhiri dengan c) pengepresan menggunakan pres hidrolik dengan tekanan 176.929 kg/cm^2 .

Pemafaatan minyak kelor untuk pengobatan (*therapeutic*) digunakan untuk mengatasi infeksi jamur (Chuang et al., 2007), infeksi kulit (Mackar dan Becker 1999), sembelit (sebagai pencahar), asam urat, dan penyakit kudis (Fuglie, 2001).

Tepung kelor merupakan produk lain yang masih dapat diolah untuk menjadi produk turunan. Proses pembuatan tepung daun (serbuk daun) kelor meliputi 4 tahap (Kurniawati et al., 2018) yaitu pemisahan kelor dari tangkai (tahap 1), pengeringan dengan sinar matahari atau alat pengering (tahap 2), penggilingan kelor dengan *miller* (tahap 3), dan tahap akhir dilakukan pengayakan (tahap 4).

4.11 Kelor dan *Stunting*

Dunia kesehatan hari ini sedang berupaya menangani masalah *stunting* yang di mana Indonesia berdasarkan Kemenkes (2013; 2018) merupakan negara ke-5 dengan kasus tertinggi (26% di 2015) untuk anak di bawah usia 5 tahun.

Berdasarkan nilai kandungan nutrisi yang tinggi di dalam daun kelor maka upaya dan dorongan untuk menjadikan kelor sebagai suplemen atau olahan yang dikonsumsi oleh ibu hamil dan balita terus diupayakan untuk menghindarkan terjadinya stunting (Basri et al., 2021; Katmawanti et al, 2021; Putra et al., 2021; Santi et al., 2021).

DAFTAR PUSTAKA

- Ali MA, Yusof YA, Chin NL, Ibrahim MN, Basra SMA. 2014. Drying kinetics and colour analysis of *Moringa Oleifera* leaves. *Agriculture and Agricultural Science Procedia* 2, 394 – 400.
- Basri H, Hadju V, Zulkifli A, Syam A, Indriasari R. 2021. Effect of *Moringa oleifera* supplementation during pregnancy on the prevention of stunted growth in children between the ages of 36 to 42 months. *Journal of public health research*, 10: 2207.
- Bey H. All Things Moringa. The Story of an Amazing Tree of Life. Hakim Bey. 2010. Diakses tanggal 06 April 2022 dari https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/59023741/All_Things_Moringa_copy20190424-77951-1nzb0x-ibre.pdf?1556219174=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DAll_Things_Moringa_copy.pdf..
- Bhatnagar SS, Santapau H, Desai JDH, Yellore S, Rao TNS. 1961. Biological activity of Indian medicinal plants. Part 1. Antibacterial, antitubercular and antifungal action. *Indian J Med Res* 49: 799–805.
- Bhattacharya SB, Das AK, Banerji N. 1982. Chemical investigations on the gum exudates from Sonja (*Moringa oleifera*). *Carbohydr Res* 102: 253–262.

- Chuang PH, Lee CW, Chou JC, Murugan M., Shieh BJ and Chen HM. 2007. Antifungal activity of crude extracts and essential oil of *Moringa oleifera* Lam. *Bioresource Technol.* 98: 232–236.
- Dahot MU. 1988. Vitamin contents of flowers and seeds of *Moringa oleifera*. *Pak. J. Biochem.*, 21: 21-24.
- Dami VJ, Hendrik AC, Solle HRL. 2019. Pengaruh jenis pupuk organik dari feses ternak terhadap pertumbuhan tanaman kelor (*Moringa oleifera* L.). *Indigenous Biologi, Jurnal Pendidikan dan Sains Biologi*, 2(3): 106 – 114.
- Faizi S, Siddiqui BS, Saleem R, Aftab K, Shaheen F, Gilani AH. 1998. Hypotensive constituents from the pods of *Moringa oleifera*. *Planta Medica*, 64, 225–228. <http://dx.doi.org/10.1055/s-2006-957414>.
- Fuglie LJ. 2001. The miracle tree: *Moringa oleifera*: Natural nutrition for tropics. Church World Service, Dakar, 68 pp; revised in (2001) and published as the miracle tree: The multiple attributes of *Moringa*, 172pp.
- Habou D, Asere AA, Alhassan AM. 2003. Comparative study of the drying rate of tomatoes and pepper using forced and natural convection solar dryers. *Nig. J. Renew. Energy*, 14: 36-40.

- Isnan W, Nurhaedah M. 2017. Ragam manfaat kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) bagi masyarakat. *Info Teknis EBONI*, 14(10): 63-75.
- Katmawanti S, Supriyadi, Mariroh F. 2021. Is instant porridge with a high calcium content based on *Moringa oleifera* as an alternative baby food to prevent stunting in Indonesia?. *Journal of Public Health Research*, 10: 2233.
- Kemenkes RI. 2013. Laporan riset kesehatan dasar tahun 2013 [2013 Basic Health Research report]. Jakarta: Balai Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI.
- Kemenkes RI. 2018. Situasi balita pendek (Stunting) di Indonesia [The situation of stunting in Indonesia]. *Buletin Jendela Data dan Informasi Kesehatan*. Semester I
- Kurniawati I, Fitriyya M, Wijayanti. 2018. Karakteristik tepung daun kelor dengan metode pengeringan sinar matahari. *Prosiding seminar nasional Unimus*, Vol. 1, 2018.
- Kusumahayu I. 2021. Pengembangan Desa Wisata Sambirejo, Kecamatan Ngawen, Kabupaten Gunungkidul Berbasis Agrotourism Tanaman Kelor (*Moringa Oleifera*). [Skripsi]. Jurusan Arsitektur,

Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah
Surakarta.

- Lalas S, Tsaknis J. 2002. Characterization of *Moringa oleifera* seed oil variety “periyakulam 1”. *J Food Compost Anal* 15:65–77.
- Makkar HPS, Becker K. 1997. Nutrients and anti-quality factors in different morphological parts of the *Moringa oleifera* tree, *J Agric. Sci. Cambridge*, 128: 311-322.
- Makonnen E, Hunde A, Damecha G. 1997. Hypoglycaemic effect of *Moringa stenopetala* aqueous extract in rabbits. *Phytother Res* 11: 147–148.
- Mehta LK, Balaraman R, Amin AH, Bafna PA, Gulati OD. 2003. Effect of fruits of *Moringa oleifera* on the lipid profile of normal and hypercholesterolaemic rabbits. *J Ethnopharmacol* 86: 191– 195.
- Morris A, Barnett a, Burrows O. 2004. Effect of processing on nutrient content of foods. *Cajarticles*, 37: 160-164.
- Morton JF. 1991. The horseradish tree, *Moringa pterygosperma* (Moringaceae) – a boon to arid lands? *Economic Botany* 45 (3): 318 – 333.
- Mughal MHS, Ali G, Srivastava PS, Iqbal M. 1999. Improvement of drumstick (*Moringa pterygosperma*

- Gaertn.): A unique source of food and medicine through tissue culture. *Hamdard Medicus*, 42: 37–42.
- Nair AGR, Subramanian SS. 1962. Pigments of the flowers of *Moringa pterygosperma*. *Current Science* 31, 155–156.
- Nautiyal BP, Venhataraman KG. 1987. *Moringa* (Drumstick) – An ideal tree for social forestry. *Myforest* 23 (1): 53 – 58.
- Nurmalasari Y, Alim W, Aryayunengsih S, Fauziani S, Prawira WF, Hirsya S. 2021. Penerapan Program Abikama (ayo budi daya kelor bersama) melalui Metode Asik (Aktif, Sosialisasi, Inovatif, dan Kreatif). *Cerdika: Jurnal Ilmiah Indonesia* 1(5):588-596.
- Odee D. 1998. Forest biotechnology research in drylands of Kenya: The development of *Moringa* species. *Dryland Biodiv.* 2, 7-8.
- Padmarao P, Acharya BM, Dennis TJ. 1996. Pharmacognostic study on stem bark of *Moringa oleifera* Lam. *Bulletin of Medico-Ethno-Botanical Research* 17: 141–151.
- Parrota JA. 2014. *Moringa Oleifera*. USDA Forest Service, Research & Development. 1601 North Kent Street, Arlington, VA 22209 (USA); *Enzyklopädie der*

- Holzgewächse, Handbuch und Atlas der Dendrologie
A. Roloff, H. Weisgerber, U. Lang, B. Stimm.
- Permenhut [Peraturan Menteri Kehutanan]. 2007. Nomor:
P.35/Menhut-II/2007.
- Putra AIYD, Setiawan NBW, Sanjiwani MID, Wahyuniari
IAI, Indrayani AW. 2021. Nutrigenomic and
biomolecular aspect of moringa oleifera leaf powder as
supplementation for stunting children. *jtbb*, 6: 1-15.
- Ramachandran C, Peter KV, Gopalakrishan PK. 1980.
Drumstik (*Moringa oleifera*) a multipurpose Indian
vegetable. *Econ. Bot.* 34 (3): 276 – 283.
- Rao KS, Mishra SH. 1998. Anti-inflammatory
antihepatotoxic activities of the roots of moringa
pterygosperma Gaertn. *Indian J. Pharm. Sci.*, 60(1):
12-16.
- Ruckmani K, Kavimani S, Anandan R, Jaykar B. 1998. Effect
of *Moringa oleifera* Lam on paracetamol-induced
hepatotoxicity. *Indian J Pharm Sci* 60: 33–35.
- Santi MW, Triwidiarto C, Syahniar TM, Firgiyanto R,
Oktafa H. 2021. Moringa chicken nugget as
supplementary food for toddler to prevent stunting.
The 3rd International Conference on Food and
Agriculture, IOP Conf. Series: Earth and
Environmental Science 672(2021) 012065;
doi:10.1088/1755-1315/672/1/012065.

- Sarjan M, Fauzi MT, Thei RSP. 2022. Keberadaan tungau hama pada tanaman kelor (*Moringa oleifera*) di Kota Mataram. Prosiding SAINTEK LPPM Universitas Mataram 4, 85-92.
- Sauveur AS, Broin M. 2010. Growing and processing Moringa leaves. Moringanews/Moringa Association of Ghana, pp: 11-25.
- Siddhuraju P, Becker K. 2003. Antioxidant properties of various solvent extracts of total phenolic constituents from three different agro-climatic origins of drumstick tree (*Moringa oleifera* Lam.). J Agric Food Chem 15: 2144–2155.
- The Wealth of India (A Dictionary of Indian Raw Materials and Industrial Products). 1962. Raw Materials, Vol. VI: L-M; Council of Scientific and Industrial Research: New Delhi, 425– 429.
- Widyanastuti NA, Susilo B. 2013. Studi ekstraksi hydraulic press minyak biji kelor (*Moringa oleifera*) dengan variasi perlakuan panas. Jurnal Bioproses komoditas tropis, 1(2): 48 – 55.

V. KELOR PADA BERBAGAI BIDANG

5.1 Kelor untuk Peternakan

Kaitannya dengan kelor untuk pakan, potensi pengembangan kelor sebagai bagian penting dalam dunia peternakan sangat memungkinkan untuk dilakukan karena sifatnya yang adaptif sehingga lebih mudah dibudi dayakan dan dapat tersedia ketika kondisi lingkungan ekstrem (seperti pada masa kering) oleh peternak; selain itu, kandungan nutrisinya mampu bersaing dengan pakan lainnya baik sebagai pakan utama ataupun pakan suplemen. Sebagai pakan ternak potensi kelor utamanya digunakan sebagai sumber protein karena tingginya kadar protein kasar yang dikandung (Kantja et al., 2022).

Daun kelor telah dimanfaatkan sebagai pakan ataupun ransum untuk ternak ruminansia (sapi, kambing, domba), ternak ruminansia semu (kelinci) dan ternak unggas (ayam petelur, ayam pedaging, dan ayam *broiler*) (Syarifuddin 2017) serta pakan ikan (Anti et al., 2018; Basir dan Nursyahran, 2018).

Daun kelor dapat menjadi pakan ternak dan pakan ikan (Richter et al., 2003; Sanchez et al., 2006; Mendieta-Araica et al., 2011) dengan kandungan 21,8% protein kasar (CP), 22,8% asam detergent fiber (ADF), dan 30,8% serat deterjen netral (NDF), dan 412,0 g kg⁻¹ lemak kasar, 211,2

g kg⁻¹ karbohidrat, dan 44,3 g kg⁻¹ abu (Oliveira et al., 1999; Sanchez et al., 2006). Semua senyawa ini berguna untuk meningkatkan produksi ternak. Selain itu, pakan ternak atau ransum berkualitas rendah dapat ditingkatkan dengan menambahkan daun kelor sebagai suplemen, yang meningkatkan asupan bahan kering (DMI) dan pencernaan pakan ternak oleh ternak, serta meningkatkan asupan protein dalam diet ikan (Richter et al., 2003).



Gambar 17. Pakan ternak dari kelor

Kandungan protein tinggi merupakan kelebihan utama dari daun kelor dengan mengandung protein 9 kali lebih banyak dari pada yoghurt (Mathur 2006). Dalam berbagai laporan ditunjukkan bahwa susu sapi, kerbau, kambing, dan domba memberikan rata-rata kadar CP masing-masing 3,4%, 4,7%, 4,1%, dan 6,3%, sedangkan daun kelor segar dan kering menunjukkan isi CP secara berurut 67,0 dan 271,0 g kg⁻¹ (Chandan 2006). Perbandingan ini mengonfirmasi bahwa daun kelor mengandung CP yang lebih tinggi dibandingkan dengan susu.

Selain itu, Minson (1990) dan Soliva et al., (2005) melaporkan bahwa kandungan CP pada daun kelor segar dan yang diekstraksi masing-masing adalah 47% dan 64%, dibandingkan dengan pakan ternak dan rumput umum yang dikonsumsi oleh ternak. Seperti yang terlihat dari laporan ini bahwa daun kelor adalah sumber protein yang kaya (Thurber dan Fahey, 2009), yang dapat digunakan oleh dokter, ahli gizi, dan anggota komunitas kesehatan untuk mengatasi masalah gizi buruk, terutama di Dunia Ketiga dan negara-negara berkembang.

5.2 Senyawa Berbahaya pada Pakan

Banyak biji-bijian dari daun yang digunakan sebagai pakan ternak atau pakan mengandung faktor *antinutritional* seperti protease inhibitor, *lectin*, saponin, atau tripsin.

Sebagian besar, faktor *antinutritional* ini tidak disukai oleh hewan ternak karena rasa pahit, palatabilitas dan pencernaan yang buruk. Banyak tanaman hijauan pakan ternak yang juga memiliki faktor *antinutritional* ini. Faktor *antinutritional* yang ada pada kacang-kacangan dapat menyebabkan masalah kesehatan dan berakibat fatal bagi konsumen (ternak atau manusia).

Daun kelor unik karena memiliki sejumlah besar mineral tetapi dengan jumlah senyawa berbahaya yang lebih rendah. Daun kelor dan tepung daun kelor adalah sumber pakan yang baik untuk ternak, ikan, kelinci, ayam petelur, ayam *broiler*, domba yang sedang tumbuh, dan sapi potong silang.

5.3 Ringkasan

Kelor adalah alternatif yang baik untuk menggantikan pakan komersial untuk ternak. Kelor relatif mudah dikembangkan biakkan baik secara generatif maupun vegetatif. Selain itu, kelor termasuk adaptif terhadap kekeringan dan nutrisi tanah yang rendah sehingga pengelolaannya relatif mudah dan sangat menjanjikan, terutama di negara-negara berkembang. Kualitas nutrisinya yang tinggi dan produksi biomassa yang lebih baik terutama pada periode musim kemarau, sangat penting untuk pakan ternak. Salah satu keunggulannya adalah fleksibilitasnya yang mengejutkan, karena dapat ditanam sebagai pagar tanaman atau pohon di

sistem pertanaman silang, dalam sistem agroforestri bahkan di lahan marjinal dengan suhu tinggi dan ketersediaan air yang rendah di mana sulit untuk menumbuhkan tanaman pertanian lainnya. Selain itu, tidak menguras sumber daya yang ada atau mengubah pola penggunaan lahan.

5.4 Kelor untuk Pertanian

5.4.1 Kelor sebagai Pupuk

Pupuk merupakan bahan yang ditambahkan ke dalam tanah untuk menyediakan unsur-unsur esensial bagi pertumbuhan tanaman. Jika dilihat berdasarkan sumber bahan yang digunakan, pupuk dibedakan menjadi pupuk anorganik dan pupuk organik. Berdasarkan bentuknya, pupuk organik dibagi menjadi dua, yaitu pupuk cair dan pupuk padat. Pupuk cair adalah larutan yang mudah larut berisi satu atau lebih pembawa unsur yang dibutuhkan tanaman. Kelebihan dari pupuk cair yaitu dapat memberikan hara sesuai dengan kebutuhan tanaman (Hadisuwito, 2012).

Pupuk cair umumnya dibuat dari bahan campuran antara limbah tanaman dengan bahan organik yang mengandung zat pendukung tumbuh-tumbuhan, seperti daun kelor sebagai campuran pembuatan pupuk cair. Ekstrak daun kelor mengandung hormon yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman yaitu hormon sitokinin. Manfaat

ekstrak daun kelor dapat digunakan dengan disemprotkan pada daun untuk mempercepat pertumbuhan tanaman.

Berdasarkan hasil penelitian Foidl et al., (2001) daun kelor digunakan sebagai pupuk cair yang diujikan ke berbagai tanaman seperti kacang tanah, kedelai, dan jagung. Hasilnya sangat signifikan pada hasil panen tanaman yang diberi pupuk cair daun kelor yaitu sebesar 20-35% lebih besar daripada hasil panen tanaman tanpa diberi pupuk cair daun kelor. Tanaman kelor dikenal sebagai tanaman yang ramah bagi para petani dan berguna dari pucuk sampai ke akarnya. Di Pakistan, kelor sangat direkomendasikan untuk agroforestri dan lahan kritis.

Asam amino adalah zat paling dasar yang merupakan protein biologis dan terkait dengan aktivitas kehidupan. Asam amino adalah unit dasar molekul protein dalam organisme, dan terkait erat dengan aktivitas kehidupan biologis. Ini memiliki fungsi fisiologis khusus pada antibodi, dan merupakan salah satu nutrisi penting dalam organisme, termasuk tumbuhan. Asam amino merupakan senyawa organik dengan gugus amino dan asam amino yang terikat pada gugus karboksil. Asam amino merupakan rahasia dari pupuk daun kelor.

5.4.2 Pupuk Kelor sebagai Pengganti Pupuk Kimia

Penelitian Fakultas Teknologi Pertanian, Cross River Obubra, Nigeria menyimpulkan bahwa dengan adanya

tanaman kelor yang tumbuh, tanah di kawasan tropis atau sub-tropis akan membaik. Penelitian pada tahun 2009-2010 tersebut juga membuktikan daun kelor yang dibuat pupuk tanaman sangat baik kesuburannya karena mampu meningkatkan panen bertahap dalam setahun pada beberapa jenis tanaman dengan gambaran peningkatan, 0, 5, 10, dan 20 untuk setiap hektar.

Fakta tersebut juga menyingkap bahwa pupuk kandang biasanya menurunkan PH tanah, namun dengan masuknya kelor sebagai bahan baku pupuk terbukti meningkatkan PH tanah secara baik pada usia pemupukan tanah 140 hari. Penelitian itu membuktikan bahwa dengan bertanam kelor maka tanah di sekelilingnya akan mengalami kesuburan yang lebih.

5.4.3 Tips Penggunaan Daun Kelor sebagai Pupuk

Menggunakan daun kelor sebagai pupuk bisa ditaburkan di kebun atau pada tanaman yang ada dalam pot. Tapi dengan melakukan itu banyak nutrisi akan rusak sebelum sempat masuk ke tanah dan sistem akar. Jadi, hal terbaik yang harus dilakukan adalah membuat pupuk kelor cair, ini akan mendapatkan nutrisi ke tempat yang dibutuhkan dengan segera.

Serbuk daun kelor dibuat larutan dengan cara diblender dengan sedikit air. Jika menggunakan penyiraman

maka bisa saja langsung dituangkan ke tanaman. Jika menggunakan serbuk daun kelor sebagai semprotan *foliar*, maka perlu menyaring campuran itu dengan sehelai kain terlebih dulu, karena hancuran kecil daun akan menyumbat *sprayer*. Campurkan 1 sendok makan serbuk daun kelor dengan 3 liter air, lalu blender dengan kecepatan penuh.

5.4.4 Penerapan Pupuk Asam Amino

Asam amino dalam kelor dapat mempromosikan pembentukan fotosintesis dan klorofil, dan mempromosikan serta mengaktifkan proses fisiologis dan biokimia seperti aktivitas oksida, aktivitas enzim, perkecambahan benih, penyerapan nutrisi dan pengembangan sistem akar. Aplikasi asam amino merupakan salah satu metode untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi tanaman.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa asam amino secara langsung maupun tidak langsung mampu memengaruhi aktivitas fisiologi tanaman yaitu:

- a. Ketahanan terhadap stres;
- b. Pengaruh pada fotosintesis dan mengatur pembukaan stomata;
- c. Kelasi unsur hara serta hormon dan zat pengatur tumbuh.

Selain poin di atas, kandungan asam amino pada kelor juga dapat membantu dalam memperbaiki tingkat kesuburan tanah:

- a. Mempromosikan pembentukan agregat tanah. Penggunaan pupuk daun kelor yang mengandung 18 asam amino, dapat mengubah sifat fisikokimia garam tanah yang terlalu tinggi, terlalu kuat, tanah alkalin sangat terdispersi, struktur tanah yang buruk, mendorong pembentukan agregat tanah, kerapatan massa tanah menurun, porositas total tanah dan kapasitas menahan air meningkat, membantu memperbaiki kapasitas retensi air dan pupuk tanah.
- b. Efek pada flora mikroba tanah dan aktivitas enzim. Asam amino dapat meningkatkan aktivitas mikroba tanah, meningkatkan jumlah mikroorganisme tanah, aktivitas enzim tanah diperkuat.
- c. Keseimbangan mikrobiologi tanah. Aplikasi asam amino ke dalam tanah akan meningkatkan aktivitas dan populasi mikroba, mengatur keseimbangan jenis mikroba dalam tanah. Keseimbangan dan tingginya aktivitas mikroba dalam tanah akan meningkatkan mineralisasi bahan organik dalam tanah, sehingga akan meningkatkan kesuburan tanah, keseimbangan mikrobiologi tanah merupakan salah satu kunci dari peningkatan kualitas tanah.

5.4.5 Kelor sebagai Hormon Pertumbuhan

Kelor mengandung senyawa yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman karena mengandung hormon tumbuh berupa sitokinin dan *zeatin* (Nagar et al., 1982). Sitokinin merupakan hormon tanaman yang menginduksi pembelahan sel, pertumbuhan, dan mendorong pertumbuhan sel baru serta menunda penuaan sel. *Zeatin* merupakan antioksidan kuat dengan sifat anti penuaan.

Tanaman yang diberi perlakuan semprotan hormon pertumbuhan daun kelor juga akan menghasilkan buah yang lebih banyak dan lebih besar, sehingga hasil panen per satuan luasnya pun lebih tinggi. Ekstrak daun kelor dapat digunakan sebagai bahan penambat sebelum menabur benih dan sebagai aplikasi daun pada tanaman untuk mendapatkan hasil panen maksimal.

Tabel 9. Efek penggunaan hormon pertumbuhan daun kelor pada tanaman

Jenis Tanaman	Efek dari Penggunaan Hormon Kelor	Hasil Panen (kg/manzana)	
		Dengan hormon	Tanpa hormon
Kacang Tanah	Bunga dan hasil panen lebih besar; berat kering meningkat; kualitas lebih baik	3,750	2,954

Jenis Tanaman	Efek dari Penggunaan Hormon Kelor	Hasil Panen (kg/manzana)	
		Dengan hormon	Tanpa hormon
Kedelai CEA-CH 86	Bunga lebih besar, hasil panen dan biomassa lebih banyak	2,182	1,591
Jagung NB-6	Hasil panen lebih banyak	6,045	4,454
Sorghum H887-V2	Hasil panen lebih banyak	3,234	2,787
Bawang (sondeo) Granex	Berat umbi rata-rata meningkat	2,954	2,591
Tomat (sondeo) Santa Clara	Pembungaan meningkat	-	-
Cantalope	Kehilangan bunga setelah polinisation lebih sedikit Persentase gula dan mineral lebih tinggi	11592 (melon) **	8820 (melon) **
Bell Lada Yolo	Peningkatan berat kering dan bobot	17,380	11,752

Jenis Tanaman	Efek dari Penggunaan Hormon Kelor	Hasil Panen (kg/manzana)	
		Dengan hormon	Tanpa hormon
Wonder	buah		
Kopi	Ukuran biji lebih besar Kualitas yang lebih tinggi	1,682 (semi-dibersihkan)	1,409 (semi-dibersihkan)
Tebu	Jumlah pucuk per tanam lebih banyak Persentase gula dan mineral lebih tinggi	82,400	77,320
Kacang Hitam Dor-364	Hasil panen lebih banyak	1,125	945
Kacang Hitam Esteli 150	Hasil panen lebih banyak	841	886

*1 manzana = 7.050 m² / 0,705 hektar

Sumber: Foidl et al., 2001

5.5 Kelor sebagai Penjernih Air

Kelor dapat pula dimanfaatkan pada proses penjernihan air, beberapa hal yang menjadi dasarnya yaitu sebagai berikut:

1. Biji kelor sebagai koagulan. Biji kelor adalah salah satu koagulan alami terbaik yang ditemukan sejauh ini (Ndabigengesere dan Narasiah, 1998). Di Sudan, ekstrak kasar biji kelor digunakan sebagai pengganti tawas oleh wanita pedesaan untuk merawat air Sungai Nil yang sangat keruh, karena ketakutan tawas yang menyebabkan gangguan saluran cerna dan penyakit Alzheimer.
2. Eliminasi mikroba dengan biji kelor. Biji kelor juga memiliki sifat antimikroba (Olsen, 1987; Madsen et al., 1987). Broin et al., (2002) melaporkan bahwa protein rekombinan pada biji kelor mampu menggumpalkan sel bakteri Gram-positif dan Gram-negatif.
3. Biji kelor sebagai *biosorben*. Biji kelor dapat digunakan sebagai *biosorben* yang lebih murah untuk menghilangkan kadmium (Cd) dari media berair (Sharma et al., 2006). Air larutan biji kelor adalah campuran kompleks heterogen yang memiliki berbagai gugus fungsional, terutama asam organik dengan berat molekul rendah (asam amino).

DAFTAR PUSTAKA

- Anti UT, Santoso L, Utomo DSC. 2018. Pengaruh suplementasi tepung daun kelor (*Moringa Oleifera*) pada pakan terhadap performa pertumbuhan ikan gurami (*Oshpronemus gouramy*). Jurnal sains teknologi akuakultur, 2(2): 22-31.
- Basir B, Nursyahrhan. 2018. Efektivitas penggunaan daun kelor sebagai bahan baku pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal ilmu perikanan Octopus, 7(2): 7 -11.
- Broin M, Santaella C, Cuine S, Kokou K, Peltier G, Joet T. 2002. Flocculent activity of a recombinant " protein from *Moringa oleifera* Lam. seeds. Appl. Microbiol. Biotechnol. 60, 114–119.
- Chandan RC. 2006. History and consumption trends. In: Manufacturing Yogurt and Fermented Milks (Ed. Chandan R.C.). Blackwell Publishing, Ames, IA, USA, pp. 3-15.
- Foidl N, Makkar HPS, Becker K. 2001. The potential of moringa oleifera for agricultural and industrial uses. Dar Es Salaam, 1-20.
- Hadisuwito S. 2012. Membuat Pupuk Organik Cair. Agromedia Pustaka, Jakarta

- Kantja IN, Nopriani U, Pangli M. 2022. Uji kandungan nutrisi tepung daun kelor (*Moringa oleifera* L) sebagai pakan ternak. *Jurnal Jurrih*, 1(1): 01-07.
- Madsen M, Schlundt J, Omer El-FE. 1987. Effect of water coagulation by seeds of *Moringa oleifera* on bacterial concentration. *J Trop Med Hyg* 90: 101– 109.
- Mathur B. 2006. *Moringa* for cattle fodder and plant growth. *Treesfor Life J* [online]. Available at <http://www.tfljournal.org/staticpages/index.php?page=call-for-studies-cattle-fodder>.
- Mendieta-Araica B, Sporndly E, Reyes-Sanchez N, Sprondy R. 2011. *Moringa* (*Moringa Oleifera*) leaf meal as a source of protein in locally produced concentrates for dairy cows fed low protein diets in tropical areas. *Livestock Science*, Vol. 137, 10-17.
- Minson DJ. 1990. *Forage in Ruminant Nutrition*. Academic Press Inc., London, UK.
- Nagar PK, Iyer RI, Sircar PK. 1982. Cytokinins in developing fruits of *Moringa pterigosperma* Gaertn. *Physiol Plant* 55: 45–50.
- Ndabigengesere A, Narasiah KS. 1998. Quality of water treated by coagulation using *Moringa oleifera* seeds. *Water Res* 32: 781–791.

- Oliveira JTA, Silveira SB, Vasconcelos IM, Cavada BS, Moreira RA. 1999. Compositional and nutritional attributes of seeds from the multiple purpose tree *Moringa oleifera* Lamarck. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, Vol. 79: 815-820.
- Olsen A. 1987. Low technology water purification by bentonite clay and *Moringa oleifera* seed flocculation as performed in Sudanese villages: effects on *Schistosoma mansoni* cercariae. *Water Res* 21: 517–522
- Richter N, Siddhuraju P, Becker K. 2003. Evaluation of nutritional quality of moringa (*Moringa oleifera* Lam.) leaves as an alternative protein source for Nile tilapia (*Oreochromis niloticus* L). *Aquaculture* 217 (1-4), 599-611.
- Sanchez NR, Spornly E, Ledin I. 2006. Effect of feeding different levels of foliage of *Moringa oleifera* to creole dairy cows on intake, digestibility, milk production and composition. *Livestock science*, 101, 24-31.
- Sharma P, Kumari P, Srivastava MM, Srivastava S. 2006. Removal of cadmium from aqueous system by shelled *Moringa oleifera* Lam. seed powder. *Bioresour Technol* 97: 299–305.
- Soliva CR, Kreuzer M, Foidl N, Foidl G, Machmuller A, Hess HD. 2005. Feeding value of whole and extracted *Moringa oleifera* leaves for ruminants and their effects

on ruminal fermentation in vitro. *Animal Feed Science and Technology*, Vol. 118, 47–62.

Syarifuddin NA. 2017. Daun kelor sebagai pakan ternak. UPT Unhas Press.

Thurber MD, Fahey JW. 2009. Adoption of *Moringa oleifera* to combat under-nutrition viewed through the lens of the “diffusion of innovations” theory. *Ecology of Food and Nutrition*, Vol. 48(3), 212-225.

VI. KELOR SEBAGAI KOMODITI EKSPOR

6.1 Kondisi Pasar Global Kelor

Negara India merupakan pemasok utama kelor, yang kebanyakannya diproduksi di perkebunan besar sebagai bahan konvensional, dengan menyumbang sekitar 80% permintaan global untuk kelor di seluruh dunia. Hal ini memungkinkan untuk menjual produk dengan harga rendah (Anonim A, -). Negara Jerman, Inggris, Austria, dan Belanda merupakan pasar terbesar kelor dari India. Namun saat ini, semakin banyak pemasok produk kelor dari Afrika yang memasuki pasar yang semakin berkembang ini, misalnya dari Afrika Selatan, Kenya, atau Mozambik.

Kelor semakin populer di pasar Eropa dan diproyeksikan permintaan akan produk kelor akan semakin meningkat untuk tahun-tahun berikutnya karena ragam manfaat yang terkandung di dalam kelor (Anonim B, 2022). Berdasarkan data yang berasal dari CBI (2022), *Centre for the promotion of imports for developing countries*, produk serbuk daun kelor umumnya diperjualbelikan dengan maksud untuk (1) mendukung kesehatan sistem kekebalan tubuh, (2) meningkatkan kesehatan pada umumnya, (3) Meningkatkan level energi, dan (4) mendukung manajemen berat badan.

Beberapa negara Eropa seperti kelompok negara Belgia, Prancis, dan Italia (BELFRIT) telah membentuk daftar spesies tanaman yang diizinkan untuk digunakan dalam produk suplemen makanan. Seluruh bagian tanaman kelor diperbolehkan dalam suplemen makanan karena tercantum dalam daftar BELFRIT yang mengindikasikan suplemen makanan dari kelor dapat dipasarkan di negara Belgia, Prancis, dan Italia.

Dalam suplemen makanan kelor umumnya dijual sebagai (1). Serbuk daun (juga dipasarkan sebagai produk makanan), (2). Kapsul berisi serbuk daun, (3) Biji dan minyak biji kelor tidak umum digunakan pada produk kesehatan Eropa. Namun, daftar tersebut tercantum dalam daftar resmi nasional di Italia.

6.2 Peluang Pasar Kelor Organik

Meski total ukuran pasar Eropa kecil, ada permintaan bagus untuk kelor organik. Begitu banyak permintaan sehingga para ahli industri menunjukkan bahwa persediaan global serbuk daun kelor bersertifikat organik tidak mencukupi. Ini membuka peluang bagi produsen baru yang bisa memasok produk kelor organik. Pasar Eropa membuka peluang untuk produk kelor selama mampu memenuhi standar dan regulasi yang berlaku (Savendra dan van der Maden, 2015).

6.3 Syarat Kelor untuk Masuk Pasar Eropa

Suplai kelor harus memenuhi kualitas, kuantitas, dan, kontinuitas pasokan (3K). Perlu dipastikan bahwa produsen dapat menyediakan pasokan kelor yang stabil kepada pembeli, baik dari segi kualitas dan kuantitas. Hal ini dapat membuat lebih mudah untuk bersaing dengan pemasok dari India.

Pelaku ekspor hanya bisa mengeksport kelor untuk pasar suplemen makanan di Eropa jika mematuhi persyaratan legal bahan alami untuk produsen kesehatan, seperti perundang-undangan untuk suplemen makanan (persyaratan komposisi dan pelabelan), hukum pangan umum, keamanan pangan, dan persyaratan spesifik negara tujuan. Persyaratan keamanan pangan meliputi:

1. Kontaminan makanan dan kontaminasi mikrobiologis makanan (kontaminasi dengan salmonela adalah isu utama untuk kelor memasuki Eropa);
2. Kebersihan makanan (*Hazard Analysis Critical Control Point*);
3. Pelarut ekstraksi;
4. Iradiasi makanan;
5. Penelusuran produk.

Persyaratan untuk standar dan persyaratan keberlanjutan sosial dan lingkungan meliputi:

1. Produk organik;

2. Erifikasi dan/atau sertifikasi produksi berkelanjutan (termasuk *Fairwild*, *FLO Fairtrade*, *Fairforlife*, *UNCTAD BioTrade Initiative*, *Union for Ethical Bio Trade*);
3. Kode etik perusahaan dan pemasok;
4. Implemementasi berdasarkan panduan ISO 26000 tentang tanggung jawab sosial.

Industri makanan Eropa semakin menuntut kepatuhan terhadap kualitas dan manajemen keamanan pangan, sehingga pemenuhan akan standar tersebut harus dapat dipenuhi oleh produsen atau eksportir pasar Eropa yaitu: 1) ISO 9001:2008 diperlukan untuk kesehatan, 2) Standar Makanan Internasional, 3) ISO 22000 (keamanan pangan), 4) ISO 31000 (manajemen risiko).

6.4 Persyaratan Mutu untuk Kelor

Penggunaan kelor didasarkan pada komposisi dan tingkat aktivitas antioksidannya. Persyaratan kualitas utama pembeli Eropa pada kedua aspek ini ditetapkan sesuai spesifikasi mereka. Produsen perlu menunjukkan komposisi dan tingkat aktivitas antioksidan untuk menentukan kesesuaian spesifikasi target pembeli. Berbagai penelitian telah dilakukan pada komposisi kimia dan aktivitas kelor, yang bisa produsen gunakan sebagai referensi. Produsen juga bisa merujuk pada monograf *Farm Pharmacopoeia Herbal Afrika*.

Selain itu, produsen juga perlu memastikan bahwa produsen dapat menawarkan kualitas daun kelor yang konsisten.

6.5 Persyaratan Pelabelan

Untuk dapat masuk ke pasar Eropa, produsen harus mematuhi persyaratan pelabelan berikut yaitu a). Siapkan sistem registrasi untuk *batch* individu produk kelor, apakah itu campuran atau tidak. Tandai mereka untuk memastikan ketertelusuran, b). Berikan label produk kelor dalam bahasa Inggris, kecuali jika pembeli target ingin menggunakan bahasa yang berbeda. Selain itu, label produk harus mencantumkan hal berikut yaitu: 1) Nama produk /nama INCI, 2) Kode *batch*, 3) Tempat asal, Nama dan alamat eksportir, 4) Tanggal produksi dan kadaluarsa, 5) Berat bersih, (6) Kondisi penyimpanan yang disarankan.

Jika sebagai produsen menyediakan kelor organik, label produk perlu memasukkan nama/kode badan inspeksi dan nomor sertifikasi. Produsen juga perlu menyediakan dokumentasi berikut yaitu sebagai berikut:

- a. *Technical Data Sheet* (TDS) (periksa contoh ini untuk tepung daun kelor);
- b. Nomor CAS & sertifikat analisis (lihat contoh serbuk kelor organik);

- c. Lembar data keselamatan (SDS) tidak diperlukan untuk serbuk daun kelor, namun diperlukan produk kelor lainnya, seperti minyak biji;
- d. Sertifikat asal & sertifikat transgenik (jika diminta) serta lembar informasi produk.

6.6 Kompetisi Pasar Eropa

6.6.1 Hambatan Pasar

Hambatan masuk pasar serbuk daun kelor relatif rendah sehingga banyak pendatang baru yang menjadi pesaing. Hambatan utama yang dihadapi meliputi:

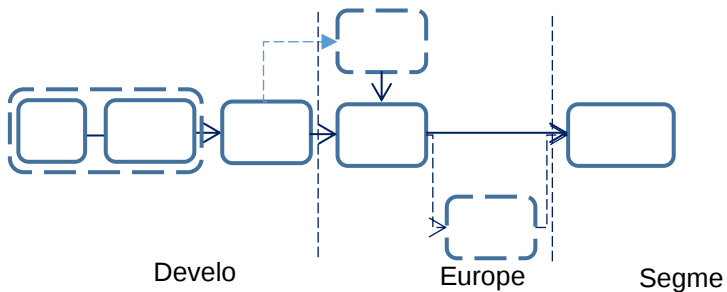
1. Skala produksi: meski ada permintaan yang kuat untuk kelor, persaingan juga sengit;
2. Logistik untuk mengolah daun kelor mendekati lokasi panen: daun harus dikeringkan langsung setelah dipanen untuk mencegah turunnya kualitas.

Hambatan masuk pasar lebih tinggi jika ingin menghasilkan produk olahan akhir, seperti kapsul yang mengandung serbuk daun kelor. Sebagai pemasok perlu memasukkan biaya untuk pengembangan produk, otorisasi pasar dan pemasaran. Ini juga berarti bahwa ancaman pendatang baru menurun secara substansial begitu dapat menghasilkan produk akhir yang sesuai dengan persyaratan legal dan pembeli.

6.6.2 Jalan Masuk Kelor ke Pasar Eropa

Importir dan distributor adalah titik masuk terpenting untuk ke pasar kelor Eropa. Mereka dapat berdagang sampai 500 bahan alami, bersama dengan bahan lain (sintetis). Mereka berfokus pada analisis dan pengendalian mutu, rektifikasi, pencampuran, dokumentasi produk dan penjualan kepada pengolah dan produsen produk akhir secara global.

Gambar di bawah ini menunjukkan perjalanan kelor dari petani pada negara berkembang untuk kemudian di ekspor dan selanjutnya memasuki pasar kelor Eropa. Produk akhir dari ekspor kelor, berdasarkan rantai nilai ini yaitu produk kelor dimanfaatkan sebagai suplemen makanan.



Gambar 14. Rantai nilai ekspor untuk kelor (sumber: www.cbi.eu)

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim A. Market intelligence report: Moringa. [online] Diakses 2023, tersedia di link: https://agriexchange.apeda.gov.in/Weekly_eReport/Moringa_Report.pdf.
- Anonim B. 2022. Europe Moringa Products Market to 2027 -Regional Analysis and Forecasts by Product (Leaf Powder, Tea, Oil, Seeds, Others); Application (Dietary Supplements, Pharmaceuticals, Cosmetics, Others), and Country. [online] Diakses 2023, tersedia di link: <https://www.businessmarketinsights.com/reports/europe-moringa-products-market>
- CBI (Centre for the promotion of imports from developing countries). 2022. The European market potential for moringa. [online] tersedia di link: <https://www.cbi.eu/market-information/natural-ingredients-health-products/moringa/marketpotential>.
- Saavedra GYR, van der Maden, ECLJ. 2015. Opportunities for development of the Moringa sector in Bangladesh; Desk-based review of the Moringa value chains in developing countries and end-markets in Europe. Centre for Development Innovation, Wageningen UR (University & Research centre). Report CDI-15-102. Wageningen.

TENTANG PENULIS

1	Nama Lengkap	Ariesman M
2	NIP/ NIY	10041989022016338
3	NIDN	2110048902
4	ID Peneliti	21348922090748
5	Jenis Kelamin	Laki-laki
6	Tempat/Tanggal Lahir	Pare-pare, 10 April 1989
7	Asal Perguruan Tinggi	STIBA Makassar
8	Jurusan	Syariah
9	Program Studi	Perbandingan Mazhab
10	Bidang keilmuan	Ilmu Alamiah Dasar
11	Posisi dalam Penelitian	Ketua
12	Jabatan	Dosen
13	Riwayat Pendidikan	S1: Keteknikan Pertanian, UNHAS
		S2: Keteknikan Pertanian, UNHAS
14	Jabatan Eksternal	Ketua Unit Lingkungan Hidup DPP WI
15	Jabatan Fungsional	Lektor (200 kum)

1	Nama Lengkap	Hariadi
2	NIDN	0903019003
3	Jenis Kelamin	Laki-laki
4	Tempat/Tanggal Lahir	Ogomoli, 03 Januari 1990
5	Asal Perguruan Tinggi	Politeknik Gorontalo
6	Program Studi	Mesin dan Peralatan Pertanian
7	Bidang keilmuan	Teknologi Pertanian
8	Posisi dalam Penelitian	Anggota 1
9	Jabatan	Dosen
10	Riwayat Pendidikan	S1: Keteknikan Pertanian, UNHAS
		S2: Teknik Sipil dan Lingkungan, IPB
11	Jabatan Eksternal	Wakil Ketua Unit Lingkungan Hidup WI
12	Jabatan Fungsional	Asisten Ahli (174,65 kum)