

MODUL

REALISASI PROGRAM KERJA PROVERTIF (PRODUKTIF VERTIKULTUR KREATIF)



Disusun oleh :
KELOMPOK 1 KAB. SIDOARJO
GELOMBANG 1.



MODUL PENGABDIAN MASYARAKAT
REALISASI PROGRAM KERJA PROVERTIF
(PRODUKTIF VERTIKULTUR KREATIF)



Oleh:
Tukiman, S.Sos., M.Si.
NIP: 196103231989031001

- 1. Alifia Salsabila Zain (21034010005)**
- 2. Esa Rizqi Amalia (21025010062)**
- 3. Dilla Rohmah Hutami (21025010108)**
- 4. Vittyta Nirmala Tri Agustina (21013010077)**
- 5. Innaha Fadhila Nurmawaddah (21013010135)**
- 6. Salsabila syandana ananta (21033010033)**
- 7. Juliani Wulandari (21011010005)**
- 8. Ella Elvina Yuwono (21012010122)**
- 9. Nurofi Akbar Februansyah (21044010043)**
- 10. Thomas Alfa Saputra (21043010161)**

KELOMPOK 1 KKNT BELA NEGARA
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2024

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Modul : Realisasi Program Kerja
PROVERTIF (Produk Vertikultur Kreatif)
2. Pemanfaatan Ipteks : -
3. Nama Dosen Pembimbing Lapangan
 - a. Nama Lengkap : Tukiman, S.Sos., M.Si.
 - b. NIP : 196103231989031001
 - c. Jabatan Fungsional : Dosen
 - d. Program Studi : Administrasi Publik
 - e. Nomor HP : 0818374574
 - f. Alamat email : tukiman_upnjatim@yahoo.com
4. Perguruan Tinggi : UPN “Veteran” Jawa Timur
5. Lokasi Kegiatan : Desa/Kelurahan Jati,
Kecamatan Sidoarjo, Kabupaten Sidoarjo
6. Anggota :
 1. Nama Lengkap : Alifia Salsabila Zain
NPM : 21034010005
Prodi : Teknik Lingkungan
 2. Nama Lengkap : Esa Rizqi Amalia
NPM : 21025010062
Prodi : Agroteknologi
 3. Nama Lengkap : Dilla Rohmah Hutami
NPM : 21025010108
Prodi : Agroteknologi
 4. Nama Lengkap : Vittyta Nirmala Tri Agustina
NPM : 21013010077

- Prodi : Akuntansi
5. Nama Lengkap : Innaha Fadhila Nurmawaddah
NPM : 21013010135
Prodi : Akuntansi
6. Nama Lengkap : Salsabila syandana ananta
NPM : 21033010033
Prodi : Teknologi Pangan
7. Nama Lengkap : Juliani Wulandari
NPM : 21011010005
Prodi : Ekonomi Pembangunan
8. Nama Lengkap : Ella Elvina Yuwono
NPM : 21012010122
Prodi : Manajemen
9. Nama Lengkap : Nurofi Akbar Februansyah
NPM : 21044010043
Prodi : Hubungan Internasional
10. Nama Lengkap : Thomas Alfa Saputra
NPM : 21043010161
Prodi : Ilmu Komunikasi

Surabaya, 12 Agustus 2024
Menyetujui DPL

Ketua Kelompok



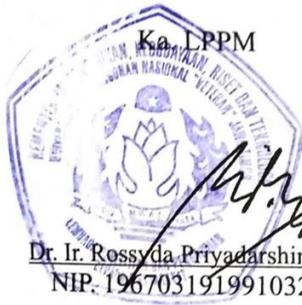
Tukiman, S.Sos., M.Si.
NIP: 196103231989031001



Luqmanul Hakim
NPM: 21051010046

Mengetahui

Ka. LPPM



Dr. Ir. Rossyda Priyadarshini, M.P.
NIP. 196703191991032001

Kapusdimas dan KKN



Dr. Zainal Abidin A., S.Sos, M.Si., M.Ed
NPT. 373059901701

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya, sehingga kami dapat menyusun dan menyelesaikan Modul Realisasi Program Kerja PROVERTIF (Produk Vertikultur Kreatif). Penyusunan Modul Pengabdian Masyarakat di Desa/Kelurahan Jati ini sesuai dengan arahan yang diberikan oleh Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Kami selaku penyusun modul menyadari dengan sepenuh hati bahwa berkat segala nikmat yang tercurah, kami dapat menyelesaikan modul ini dengan baik. Modul ini disusun setelah dilakukan observasi melalui metode pengamatan langsung dan wawancara dengan Kepala Desa/Kelurahan Jati dan juga warga setempat. Kami ucapkan terimakasih kepada Bapak Tukiman, S.Sos., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Lapangan (DPL) yang telah banyak memberikan pengarahan, motivasi, masukan, dan meluangkan waktu serta tenaga dengan penuh kesabaran dan keikhlasan untuk membimbing penulis. Kami juga menyampaikan terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT., IPU selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Rosyda Priyadarshini, MP selaku Ketua LPPM.
3. Dr. Zainal Abidin Achmad, S.Sos., M.Si., M.Ed selaku Kepala Pusat Pengabdian Masyarakat UPN “Veteran” Jawa Timur.
4. Tukiman, S.Sos., M.Si. selaku DPL kelompok 1 KKN-T gelombang 1.

5. Bapak Kepala Desa, Sekertaris Desa, RW, RT, dan seluruh perangkat Desa/Kelurahan Jati, Kecamatan Sidoarjo, Kabupaten Sidoarjo.
6. Semua anggota tim KKN-T Kelompok 1 Gelombang 1 yang telah bekerjasama dan saling mendukung dalam memperlancar pengerjaan modul.
7. Seluruh pihak terkait ikut memberikan dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung terhadap penyusunan modul ini.

Kami menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan modul ini. Oleh karena itu, kami mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan modul dan penyusunannya. Akhir kata kami ucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang terlibat dan atas kerjasamanya dalam penyelesaian pembuatan modul ini.

Surabaya, 25 Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
REALISASI PROGRAM KERJA.....	1
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan	3
1.3 Manfaat.....	3
2. HASIL DAN PEMBAHASAN	4
2.1 SDGs Desa Tanpa Kelaparan	4
2.2 Vertikultur.....	7
2.3 Jenis Vertikultur.....	11
2.4 Media Tanam Vertikultur.....	15
2.5 Tata Cara/ Teknis Budidaya.....	16
2.6 Hasil Pemanfaatan Vertikultur	25
3. PENUTUP.....	28
3.1 Kesimpulan.....	28
3.2 Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA.....	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Sustainable Development Goals (SDGs)	4
Gambar 1. 2 SDGs yang digunakan	5
Gambar 2. 1 Vertikultur Desa Jati.....	7
Gambar 2. 2 Sosialisasi vertikultur	11
Gambar 2. 3 Media Tanam Vertikultur	15
Gambar 2. 4 Penanaman pakcoy	19
Gambar 2. 5 Perawatan tumbuhan pakcoy	20
Gambar 2. 6 Hasil vertikultur tumbuhan pakcoy	24
Gambar 2. 7 Hasil Pemanfaatan Vertikultur	25

REALISASI PROGRAM KERJA PROVERTIF (PRODUKTIF VERTIKULTUR KREATIF)

Alfia Salsabila Zain, Esa Rizqi Amalia, Dilla Rohmah Hutami,
Vittyta Nirmala Tri Agustina, Innaha Fadhila Nurawaddah,
Salsabila syandana Ananta, Juliani Wulandari, Ella Elvina
Yuwono, Nurofi Akbar Februansyah, Thomas Alfa Saputra

Email: tukiman_upnjatim@yahoo.com

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (*Sustainable Development Goals* atau SDGs) yang ditetapkan oleh Perserikatan Bangsa-Bangsa mencakup 17 tujuan yang dirancang untuk mengatasi berbagai tantangan global, termasuk kemiskinan, ketidaksetaraan, dan perubahan iklim. Salah satu tujuan yang sangat penting adalah tanpa kelaparan (*Zero Hunger*). Tujuan ini berupaya untuk mengakhiri kelaparan, mencapai ketahanan pangan, meningkatkan nutrisi, dan mempromosikan pertanian berkelanjutan.

Kelaparan dan kekurangan gizi masih menjadi masalah global yang signifikan, dengan jutaan orang di seluruh dunia yang menderita karena akses terbatas terhadap makanan yang cukup dan bergizi. Terutama di daerah-daerah yang rentan dan miskin. Di tengah tantangan tersebut, munculnya teknologi dan metode pertanian inovatif seperti vertikultur menawarkan solusi yang potensial. Vertikultur, atau pertanian vertikal adalah metode bercocok tanam yang mengoptimalkan ruang dengan menanam tanaman

dalam lapisan vertikal. Teknik ini memungkinkan produksi tanaman dalam ruang yang lebih kecil, sering kali dalam lingkungan perkotaan di mana lahan pertanian tradisional terbatas. Dengan memanfaatkan teknologi seperti pencahayaan LED, sistem irigasi tertutup, dan kontrol iklim, vertikultur dapat menghasilkan tanaman sepanjang tahun dengan hasil yang tinggi dan penggunaan sumber daya yang lebih efisien.

Kaitan antara SDGs tanpa kelaparan dan vertikultur sangat erat. Vertikultur menawarkan solusi potensial untuk meningkatkan produksi pangan lokal, mengurangi ketergantungan pada impor pangan, dan mengurangi jejak karbon dari transportasi makanan. Selain itu, dengan memproduksi makanan di dekat konsumen, vertikultur dapat meningkatkan akses terhadap makanan segar dan bergizi, yang penting untuk memerangi kekurangan gizi.

Melalui program kerja vertikultur, diharapkan dapat tercipta desa yang tidak hanya bebas dari kelaparan, tetapi juga lebih mandiri dalam menyediakan kebutuhan pangannya. Implementasi program ini juga diharapkan dapat menjadi model bagi desa-desa lain untuk meningkatkan ketahanan pangan dan kesejahteraan masyarakat secara keseluruhan.

Dengan demikian, mengintegrasikan vertikultur dalam strategi pertanian global dapat menjadi langkah penting menuju pencapaian SDGs. Teknologi ini tidak hanya menawarkan cara untuk meningkatkan produksi pangan tetapi juga mendukung pertanian berkelanjutan dengan mengurangi penggunaan air, lahan, dan energi.

1.2 Tujuan

Dalam pelaksanaan program kerja PROVERTIF (Produktif Vertikultur Kreatif) ini memiliki tujuan yang cukup besar bagi. Adapun tujuan dari diadakannya program kerja ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk memanfaatkan lahan terbatas untuk budidaya tanaman sehingga dapat meningkatkan produksi pangan secara mandiri.
2. Untuk meningkatkan keterampilan dan pengetahuan masyarakat mengenai teknik bertani modern yang ramah lingkungan.
3. Memperkenalkan dan menerapkan teknologi pertanian yang efisien dan berkelanjutan.

1.3 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dalam program kerja ini sebagai berikut:

1. Memaksimalkan penggunaan lahan terbatas dengan sistem pertanian vertikal yang memungkinkan penanaman dalam lapisan-lapisan bertingkat.
2. Memungkinkan panen yang lebih cepat dan hasil yang konsisten sepanjang tahun, karena kontrol yang lebih baik terhadap kondisi tumbuh tanaman.
3. Meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya pertanian berkelanjutan dan teknik-teknik ramah lingkungan.

2. HASIL DAN PEMBAHASAN

2.1 SDGs Desa Tanpa Kelaparan

Sustainable Development Goals (SDGs) merupakan agenda global yang diadopsi oleh semua negara anggota Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) pada tahun 2015 sebagai rencana aksi untuk mencapai masa depan yang lebih baik dan berkelanjutan bagi semua orang. Terdiri dari 17 tujuan utama, SDGs mencakup berbagai aspek pembangunan seperti pengentasan kemiskinan, pendidikan berkualitas, kesetaraan gender, akses air bersih, energi terjangkau dan bersih, serta tindakan terhadap perubahan iklim. SDGs tidak hanya relevan pada tingkat nasional, tetapi juga pada skala lokal seperti desa. Implementasi SDGs di tingkat desa sangat penting karena desa merupakan unit terkecil dari sebuah negara yang berperan krusial dalam mencapai tujuan pembangunan secara keseluruhan.



Gambar 1. 1 Sustainable Development Goals (SDGs)

SDGs Desa Tanpa Kelaparan memiliki misi untuk menghilangkan kelaparan, mencapai ketahanan pangan dan gizi yang baik, serta meningkatkan pertanian berkelanjutan.



Gambar 1. 2 SDGs yang digunakan

Poin SDGs yang diangkat dalam pembahasan ini adalah poin SDGs kedua, yaitu Desa Tanpa Kelaparan, karena di Desa jati, Kecamatan Sidoarjo, Kabupaten Sidoarjo memiliki persentase 33,33% sehingga perlu ditingkatkan. Tanpa kelaparan (*zero hunger*) adalah salah satu poin SDGs yang menarik karena ketika target-targetnya tercapai, artinya tidak ada seorang pun yang kekurangan gizi, maupun yang mengalami malnutrisi. Menurut Saputri dkk. (2021) kelaparan adalah masalah serius yang berdampak pada produktivitas manusia dan lingkungan. Kelaparan dapat menurunkan kinerja masyarakat dan menyebabkan angka kriminalitas tinggi, sehingga berdampak pada lingkungan yang tidak aman. Oleh karena itu, poin SDGs nomor dua, yaitu tanpa kelaparan (*zero hunger*) harus diwujudkan supaya kinerja

masyarakat meningkat dan siap untuk mewujudkan poin SDGs lainnya.

Ketahanan pangan adalah kondisi terpenuhinya kebutuhan gizi setiap individu baik dalam jumlah maupun mutu agar dapat hidup aktif dan sehat secara berkesinambungan sesuai dengan budaya setempat (Abdurrohman dkk., 2021). Ketahanan pangan tersebut dapat terbentuk dengan adanya pemberdayaan warga setempat. Melalui sistem penanaman organik, sayur menjadi komoditas unggul untuk mencukupi kebutuhan warga masyarakat setempat atau bahkan dapat dipasarkan karena kebutuhan warga yang telah tercukupi sebelumnya. Melakukan penanaman sendiri sayuran memiliki peranan strategis untuk meningkatkan keanekaragaman pola konsumsi pangan dan peningkatan gizi masyarakat. Dalam hal ini di Desa Jati dapat berperan sebagai sumber bahan sayur-sayuran karena sistem penanaman organik yang sudah diterapkan ternilai baik dan efektif dalam pemanfaatan lahan sempit di Desa Jati khususnya di RW 02 RT 06. Selain itu, sistem vertikultur juga berkontribusi dalam upaya mengurangi emisi karbon, mengurangi sampah rumah tangga, dan memunculkan kesan ramah lingkungan serta menambah nilai estetika dengan melalui vertikultur.

2.2 Vertikultur



Gambar 2. 1 Vertikultur Desa Jati

Vertikultur adalah metode pertanian yang memanfaatkan ruang vertikal untuk menanam tanaman. Teknik ini sangat berguna di daerah perkotaan yang memiliki keterbatasan lahan. Dengan memanfaatkan dinding, rak, atau struktur vertikal lainnya, vertikultur memungkinkan produksi tanaman yang lebih efisien di ruang yang lebih kecil. Vertikultur merupakan metode pertanian yang dapat secara efektif mengefisiensikan penggunaan lahan atau taman yang memiliki keterbatasan ruang, dengan memanfaatkan dimensi vertikal sehingga memungkinkan penanaman lebih banyak tanaman dalam area yang relatif sempit.

Sistem pertanaman vertikultur juga sering disebut *vertical farming* dengan memasukkan media tanam pada wadah yang disusun vertikal atau atas ke bawah sehingga tidak memerlukan lahan yang terlalu luas. Ananda dkk. (2020) berpendapat bahwa metode budidaya dengan vertikultur memiliki nilai estetika dan dapat

diimplementasikan di pekarangan rumah. Teknik budidaya dengan metode vertikultur menjadi salah satu inovasi pertanian. Vertikultur dapat menjadi alternatif pertanian berkelanjutan yang inovatif, karena selain memanfaatkan ruang yang terbatas secara efisien, metode ini juga berkontribusi pada peningkatan produksi pangan lokal, mengurangi dampak lingkungan, dan mendukung upaya pelestarian sumber daya alam.

Vertikultur melibatkan penanaman tanaman dalam struktur vertikal seperti pot bertingkat, panel dinding hijau, atau sistem rak. Konsep ini dapat diaplikasikan di dalam maupun di luar ruangan. Sistem ini dirancang secara khusus untuk mengoptimalkan penggunaan ruang dan cahaya matahari, sehingga setiap tanaman mendapatkan akses yang maksimal terhadap sumber daya yang diperlukan untuk pertumbuhannya. Selain itu, sistem ini juga dirancang untuk memudahkan pengairan dengan cara yang efisien dan terstruktur, serta mempermudah perawatan tanaman secara keseluruhan, sehingga memungkinkan pengelolaan yang lebih praktis dan efektif, terutama di lingkungan dengan keterbatasan lahan.

Vertikultur, atau yang lebih dikenal sebagai pertanian vertikal, merupakan metode penanaman yang menawarkan berbagai manfaat signifikan, sehingga semakin diminati oleh petani, penghuni perkotaan, serta pecinta tanaman dari berbagai kalangan. Dengan pendekatan yang inovatif, vertikultur tidak hanya memungkinkan penggunaan ruang yang lebih efisien, tetapi juga mendukung kelestarian lingkungan dengan mengurangi jejak karbon dan konsumsi air. Selain itu, metode ini memberikan solusi yang ideal

bagi mereka yang tinggal di area dengan keterbatasan lahan, seperti di perkotaan padat, di mana tanah yang tersedia untuk bercocok tanam sangat terbatas. Berikut adalah beberapa manfaat utama dari vertikultur yang menjadikannya pilihan unggulan dalam upaya mencapai pertanian yang lebih berkelanjutan dan ramah lingkungan:

- a. **Penghematan Ruang:** Vertikultur memungkinkan penggunaan ruang secara lebih efisien dengan memanfaatkan dimensi vertikal untuk menanam berbagai jenis tanaman, sehingga sangat cocok diterapkan di area perkotaan yang memiliki keterbatasan lahan. Metode ini memungkinkan masyarakat perkotaan untuk tetap dapat bercocok tanam dan menikmati manfaat dari tanaman segar meskipun ruang yang tersedia sangat terbatas, sekaligus membantu mengatasi tantangan yang dihadapi dalam urbanisasi, seperti kepadatan penduduk dan keterbatasan ruang hijau.
- b. **Penghijauan Perkotaan:** Membantu menciptakan area hijau yang berfungsi sebagai paru-paru kota di tengah lingkungan perkotaan yang padat, vertikultur berperan penting dalam menyediakan ruang hijau tambahan yang dapat meningkatkan kualitas udara, mengurangi polusi, serta memberikan kenyamanan visual dan mental bagi para penghuni kota yang sering kali terpapar pada hiruk-pikuk dan keterbatasan ruang terbuka.
- c. **Peningkatan Kualitas Udara:** Tanaman yang ditanam dalam sistem vertikultur memiliki kemampuan untuk menyerap berbagai polutan dari

udara, seperti debu, partikel-partikel berbahaya, dan senyawa organik yang mudah menguap, sehingga secara signifikan berkontribusi dalam meningkatkan kualitas udara di sekitarnya. Dengan keberadaan tanaman-tanaman ini, udara yang tercemar di lingkungan perkotaan dapat dimurnikan secara alami, membantu menciptakan lingkungan yang lebih sehat dan nyaman bagi para penghuni serta mendukung upaya untuk menjaga keseimbangan ekosistem perkotaan.

- d. **Produksi Pangan Lokal:** Memungkinkan produksi sayuran dan buah-buahan di dekat tempat tinggal, sistem vertikultur berperan penting dalam mengurangi ketergantungan pada pasokan luar yang sering kali menghadapi tantangan seperti fluktuasi harga, masalah distribusi, dan kualitas produk yang tidak konsisten. Dengan menanam secara vertikal di area yang dekat dengan tempat tinggal, individu dan komunitas dapat memperoleh akses langsung ke produk segar dan sehat, mengurangi kebutuhan untuk transportasi yang panjang, serta mendukung ketahanan pangan lokal dan keberlanjutan lingkungan.
- e. **Dekoratif:** Sistem vertikal sering kali dirancang dengan mempertimbangkan estetika, sehingga tidak hanya berfungsi sebagai sarana penanaman yang efisien, tetapi juga mampu menambah keindahan visual pada bangunan dan lingkungan sekitarnya. Dengan susunan tanaman yang rapi dan beragam, sistem ini dapat menciptakan pemandangan yang

menarik dan menyegarkan, memberikan sentuhan alami yang memperindah tampilan arsitektur modern, serta menciptakan suasana yang lebih harmonis dan menyatu dengan alam di tengah lingkungan perkotaan yang sering kali didominasi oleh beton dan struktur buatan.



Gambar 2. 2 Sosialisasi vertikultur

2.3 Jenis Vertikultur

Berikut adalah beberapa jenis vertikultur yang umum digunakan, masing-masing disertai dengan penjelasan mendetail mengenai karakteristik, keuntungan, serta penerapannya dalam berbagai kondisi pertanian modern. Setiap jenis vertikultur memiliki pendekatan yang berbeda dalam memanfaatkan ruang vertikal dan menyediakan media tanam yang sesuai, sehingga dapat diadaptasi untuk berbagai jenis tanaman serta kondisi lingkungan yang beragam. Penjelasan ini mencakup metode seperti rak vertikal, dinding tanaman, sistem hidroponik vertikal, dan sistem tabulampot, dengan uraian rinci mengenai bagaimana masing-masing sistem bekerja, keunggulan yang

ditawarkan, serta cara terbaik untuk mengintegrasikannya dalam praktek pertanian urban maupun pertanian skala kecil di luar ruangan:

a. Dinding Hijau (Green Wall)

Dinding hijau adalah struktur vertikal yang ditutupi tanaman. Ada dua jenis utama dinding hijau yaitu Living Wall: Menggunakan panel yang ditutupi tanaman dan biasanya dilengkapi dengan sistem irigasi otomatis. Panel dapat diisi dengan media tanam seperti tanah atau hidroponik. Green Facade: Menggunakan tanaman yang tumbuh pada struktur pendukung seperti trellis atau kabel. Tanaman merambat naik ke atas struktur, menciptakan dinding hijau alami.

b. Pot Bertingkat

Pot bertingkat adalah sistem vertikal di mana pot-pot tanaman disusun secara bertingkat dalam satu struktur. Ini memungkinkan penanaman berbagai jenis tanaman dalam ruang yang lebih kecil. Pot bertingkat biasanya mudah dipindahkan dan cocok untuk balkon atau area kecil lainnya (Kusumaningrum, 2024).

c. Rak Tanaman

Rak tanaman adalah rak bertingkat yang digunakan untuk menempatkan pot-pot tanaman. Rak ini bisa ditempatkan di dalam ruangan atau di luar ruangan. Rak tanaman memanfaatkan ruang vertikal dan memudahkan akses untuk perawatan dan pemeliharaan tanaman.

d. Sistem Hidroponik Vertikal

Sistem ini menanam tanaman tanpa menggunakan tanah, melainkan menggunakan larutan nutrisi. Yunanto dkk. (2016) berpendapat bahwa terdapat beberapa jenis sistem hidroponik vertikal, salah satunya yaitu Nutrient Film Technique (NFT): Larutan nutrisi dipompa ke bagian atas sistem dan mengalir melalui akar tanaman sebelum kembali ke reservoir dan aeroponics: Akar tanaman digantung di udara dan disemprot dengan larutan nutrisi.

e. Tanaman Vertikal Modular

Tanaman Vertikal Modular adalah sistem penanaman vertikal yang menggunakan modul-modul individual yang dapat dihubungkan dan disusun secara vertikal (Alfaatihah dkk., 2021). Setiap modul berisi media tanam dan memungkinkan penanaman berbagai jenis tanaman. Sistem ini fleksibel dan mudah disesuaikan, memudahkan perawatan tanaman, serta cocok untuk berbagai lingkungan seperti halaman rumah, dinding bangunan, dan area perkotaan dengan ruang terbatas.

f. Vertikal Palet

Menggunakan palet kayu bekas yang diisi dengan tanah dan tanaman. Palet dipasang secara vertikal, menciptakan struktur sederhana dan murah untuk menanam tanaman hias atau sayuran.

g. Kolom Vertikal

Kolom vertikal adalah struktur berbentuk silinder yang diisi dengan media tanam. Tanaman ditanam di lubang-lubang yang terdapat di sisi kolom. Sistem ini

sering digunakan untuk menanam stroberi atau sayuran daun.

h. Vertikultur Hidroponik dalam Botol Bekas

Alfiani (2015) menyebutkan bahwa menggunakan botol plastik bekas yang diisi dengan media tanam atau sistem hidroponik sederhana. Botol-botol ini disusun secara vertikal dan dihubungkan untuk memudahkan irigasi.

i. Vertikal Tower Garden

Menara vertikal yang dilengkapi dengan sistem irigasi otomatis. Biasanya digunakan untuk menanam sayuran, herba, dan bunga dalam jumlah besar dalam ruang yang sangat terbatas.

j. Pocket Garden

Sistem vertikal yang menggunakan kantong atau wadah yang digantung di dinding. Kantong-kantong ini diisi dengan media tanam dan tanaman, menciptakan taman vertikal yang mudah diakses dan dipelihara.

Setiap jenis vertikultur memiliki kelebihan dan tantangan tersendiri, sehingga pemilihan jenis vertikultur harus disesuaikan dengan kebutuhan, ruang yang tersedia, dan tujuan penggunaan. Kelebihan metode vertikultur menurut Harahap dan Lubis (2020) yaitu efisiensi penggunaan lahan dibanding konvensional, penghematan pupuk dan pestisida, tumbuhnya rumput dan gulma sedikit, mudah dipindahkan, serta memudahkan pemeliharaan. Kekurangan dari vertikultur yaitu rawan terserang jamur, investasi awal tinggi, serta sistem penyiraman berkelanjutan.

2.4 Media Tanam Vertikultur

Media tanam merupakan salah satu faktor yang menentukan dalam budidaya tanaman. Media tanam dapat menentukan baik buruknya pertumbuhan tanaman yang mempengaruhi hasil produksi (Buana dkk., 2019). Fungsi media tanam untuk menopang hidup tanaman, memberikan nutrisi, serta tempat pertumbuhan akar. Media tanam vertikultur adalah berbagai jenis media atau substrat yang digunakan dalam sistem pertanian vertikal untuk menanam berbagai jenis tanaman, dengan tujuan mendukung pertumbuhan optimal tanaman melalui penyediaan nutrisi, aerasi, dan kelembaban yang diperlukan. Media tanam yang umum untuk vertikultur yaitu sekam bakar, serbuk pakis, cocopeat, moss, pupuk kandang, dan sebagainya (Izhar dkk., 2016). Jenis media tanam yang digunakan disesuaikan dengan syarat tumbuh tanaman.



Gambar 2. 3 *Media Tanam Vertikultur*

2.5 Tata Cara/ Teknis Budidaya

Terdapat beberapa tahapan penting yang harus diikuti dalam teknis budidaya tanaman vertikultur, khususnya untuk tanaman pakcoy, yang merupakan salah satu jenis sayuran yang populer dibudidayakan melalui metode ini. Setiap tahapan dalam proses budidaya ini dirancang untuk memastikan tanaman dapat tumbuh optimal dengan memanfaatkan ruang vertikal secara efisien, serta mendapatkan nutrisi, air, dan cahaya yang dibutuhkan. Berikut adalah tahapan-tahapan yang perlu diperhatikan dalam teknis budidaya tanaman vertikultur, mulai dari persiapan media tanam hingga pemanenan:

a. Persiapan Awal

Pada bagian persiapan awal, hal yang perlu diperhatikan adalah pemilihan lokasi. Lokasi yang cocok untuk menempatkan tanaman budidaya vertikultur adalah lokasi yang minimal mendapatkan Cahaya matahari 6-8 jam secara langsung setiap hari untuk mendukung proses fotosintesis. Selain itu, lokasi juga diusahakan dekat dengan sumber air untuk mempermudah proses penyiraman dan menjaga kelembapan udara. Lokasinya juga lebih baik dengan kondisi sirkulasi udara yang baik, hal ini untuk menghindari kelembapan berlebih yang dapat menyebabkan timbulnya penyakit tanaman. Selain pemilihan lokasi, hal yang perlu diperhatikan adalah pemilihan media tanam. Terdapat tiga jenis media tanam, antara lain:

- i. Media Hidroponik : Arang sekam, cocopeat, rockwool, perlite, dan vermikulit. Media ini harus steril dan mampu menahan air serta nutrisi.
- ii. Media Tanah : Campuran tanah, kompos, dan pasir bisa digunakan. Pastikan tanah bebas dari hama dan penyakit.
- iii. Media Aeroponik : Akar tanaman digantung di udara dan disemprot dengan larutan nutrisi secara berkala.

Dalam modul ini, media tanam yang digunakan adalah media tanah dikarenakan dapat diperoleh dengan mudah. Campuran tanah, kompos, dan pasir dalam perbandingan 2:1:1 untuk memastikan tanah memiliki nutrisi yang cukup dan drainase yang baik. Selain itu, kita juga perlu memastikan tanah terbebas dari hama dan penyakit. Sterilisasi tanah dapat dilakukan dengan cara menjemur tanah di bawah sinar matahari selama beberapa hari.

Persiapan awal lain yang perlu dilakukan adalah pemilihan bibit atau benih. Kualitas bibit atau benih yang ditanam harus memiliki kualitas yang baik, bebas dari penyakit dan hama. Selain itu, pilih varietas pakcoy yang sesuai dengan kondisi lingkungan dan media tanam yang digunakan.

b. Penanaman

Dalam tahapan penanaman terdapat beberapa langkah-langkah yang perlu diperhatikan. Langkah pertama adalah mempersiapkan media tanam. Dikarenakan menggunakan media tanam tanah, perlu

dilakukan sterilisasi tanah untuk mencegah tanaman terkontaminasi penyakit. Selain itu, agar mempercepat pertumbuhan, perlu pemberian nutrisi tanah dengan mencampurkan pupuk atau nutrisi dasar ke dalam media tanam sebelum penanaman. Langkah berikutnya adalah atur media tanam di dalam botol yang digunakan sebagai wadah. Wadah atau botol ini harus memiliki lubang drainase untuk mencegah genangan air yang menyebabkan kebusukan pada tanaman.

Langkah selanjutnya adalah penanaman bibit pakcoy yang telah disiapkan sebelumnya. Sebelumnya, siapkan botol yang telah dilubangi pada bagian bawah dan telah di isi dengan media tanam. Taburkan 2-3 bibit pakcoy pada media tanam. Kemudian, tutup benih dengan lapisan tipis media tanam. Selanjutnya siram dengan air secukupnya dan tempatkan di lokasi yang teduh sampai benih berkecambah. Setelah bibit memiliki 2-3 daun sejati, pindahkan ke lokasi penempatan yang sudah ditentukan pada awal. Siram bibit dengan air secukupnya untuk memastikan kelembaban tanah.



Gambar 2. 4 Penanaman pakcoy

c. Perawatan Tanaman

Dalam melakukan perawatan tanaman, perlu kehati-hatian untuk menghasilkan tanaman yang sehat. Penyiraman tanaman dilakukan sesuai kebutuhan tanaman, idealnya sekali atau dua kali sehari tergantung cuaca dan kondisi media tanam. Pastikan menggunakan air bersih yang bebas dari kontaminan. Metode siram yang digunakan adalah siram langsung ke akar tanaman dan hindari penyiraman berlebihan dikarenakan dapat menyebabkan akar tanaman busuk. Selain penyiraman secara rutin dan seperlunya, perlu dilakukan pemupukan pada tanaman pakcoy. Jenis pupuk yang digunakan adalah pupuk organik seperti kompos atau pupuk kandang, atau pupuk anorganik sesuai kebutuhan tanaman dan kondisi tanaman. Pemupukan dilakukan secara berkala, setiap 2-3 minggu sekali. Cara memupuk dapat dilakukan dengan mencampurkan pupuk ke dalam tanah atau siram dengan larutan pupuk. Agar terhindar dari hama

dan penyakit, perlu dilakukan inspeksi rutin untuk mendeteksi adanya hama dan penyakit sejak dini. Agar terhindar, dapat menggunakan predator alami atau pestisida nabati yang dapat mengendalikan hama. Jika diperlukan, dapat menggunakan pestisida kimia dengan hati-hati dan sesuai dosis.



Gambar 2. 5 Perawatan tumbuhan pakcoy

d. Pengelolaan Lingkungan

Dalam upaya menjaga kualitas tanaman, pastikan tanaman mendapatkan cukup cahaya matahari. Pastikan tanaman mendapatkan cahaya matahari langsung, cukup selama 6-8 jam per hari. Tempatkan tanaman di area yang mendapatkan sinar matahari cukup seperti halaman, balkon, atau atap rumah. Jika menanam di dalam ruangan atau area dengan cahaya matahari terbatas, dapat menggunakan lampu grow light. Pilih lampu LED yang dirancang khusus untuk tanaman dengan spektrum cahaya yang mendukung fotosintesis. Penempatan lampu grow light dapat ditempatkan sekitar 15-30 cm di atas

tanaman dan atur durasi pencahayaan antara 12-16 jam per hari.

Area lokasi media tanam juga baiknya mempunyai suhu optimal 18-25°C untuk mendukung pertumbuhan tanaman pakcoy. Pertumbuhan tanaman dapat terhambat jika suhu terlalu tinggi atau rendah. Jika suhu meningkat, lakukan penyiraman lebih sering untuk menjaga kelembaban tanah. Apabila musim dingin, dapat menggunakan penutup tanaman atau greenhouse kecil untuk menjaga suhu tetap hangat. Guna memantau suhu disekitar tanaman, dapat dilakukan dengan termometer dengan menempatkan termometer di lokasi yang representatif. Selain itu, kelembaban udara disekitar tanaman usahakan di kisaran 50-70%. Kelembaban yang terlalu rendah atau tinggi dapat mempengaruhi kesehatan tanaman. Di daerah dengan kelembaban yang rendah, dapat menggunakan humidifier untuk meningkatkan kelembaban udara. Selain itu, pastikan ada sirkulasi udara yang baik untuk mencegah kelembaban berlebih yang dapat menyebabkan penyakit jamur. Jika menanam di luar ruangan, pastikan tanaman tidak terhalang oleh struktur lain sehingga mendapatkan sirkulasi udara yang cukup. Apabila di dalam ruangan, dapat menggunakan kipas angin untuk membantu sirkulasi udara. Kipas angin membantu mencegah penumpukan kelembaban dan mengurangi risiko penyakit tanaman. Namun, kipas juga harus ditempatkan pada jarak yang aman dari tanaman dan pada kecepatan tertentu agar tidak

merusak tanaman. Penggunaan kipas juga harus secara berkala untuk memberikan sirkulasi udara yang merata. Sirkulasi udara cukup penting dikarenakan sirkulasi udara yang baik dapat membantu mencegah penyakit jamur dan bakteri yang sering diakibatkan oleh kelembaban yang tinggi dan udara stagnan. Oleh karena itu, perlu dipastikan ventilasi atau kipas angin bekerja secara optimal untuk menjaga tanaman tetap sehat. Dengan pengelolaan lingkungan yang tepat, tanaman pakcoy dalam sistem vertikultur dapat tumbuh dengan optimal, menghasilkan panen yang berkualitas, dan meminimalisir risiko gangguan pertumbuhan.

e. Panen

Tanaman pakcoy dapat dipanen apabila memiliki kriteria berikut:

1. **Daun** : Pakcoy siap dipanen ketika telah memiliki 8-10 daun yang sehat dan hijau.
2. **Ukuran** : Tanaman umumnya siap panen ketika mencapai tinggi sekitar 20-25 cm.
3. **Umur Tanaman** : Pakcoy biasanya siap dipanen sekitar 30-40 hari setelah tanam, tergantung pada varietas dan kondisi pertumbuhan.

Untuk mempermudah menentukan waktu panen, kita dapat mencatat waktu penanaman untuk memudahkan perencanaan waktu panen. Sehingga dari pencatatan waktu penanaman, kita dapat perkiraan waktu panen.

Cara panen tanaman pakcoy dapat menggunakan gunting tanaman yang bersih dan tajam untuk memotong batang pakcoy. Atau dapat menggunakan pisau tajam tetapi harus dipastikan kebersihannya untuk menghindari kontaminasi. Teknik panen yang digunakan dapat menggunakan panen selektif atau panen sekaligus. Panen selektif adalah Panen daun luar yang lebih besar terlebih dahulu untuk memungkinkan daun dalam tumbuh lebih besar. Sedangkan panen sekaligus adalah memotong seluruh tanaman di bagian pangkal batang jika ingin melakukan panen sekaligus. Waktu panen pakcoy sebaiknya dilakukan pada pagi hari ketika suhu masih sejuk untuk menjaga kesegaran pakcoy. Potong pada bagian pangkal batang atau daun dengan hati-hati untuk menghindari kerusakan pada tanaman yang masih tumbuh.

Setelah dipanen, pakcoy dapat dibersihkan dari tanah dan kotoran. Pembersihan dapat menggunakan air bersih untuk membilas daun dengan lembut. Sebelum dilakukan penyimpanan, dapat dilakukan pemeriksaan untuk memastikan tidak ada yang rusak atau terinfeksi penyakit.

Penyimpanan tanaman pakcoy dapat diletakkan di lemari pendingin dengan suhu antara 0-5°C untuk mempertahankan kesegaran. Selain itu, Tingkat kelembaban perlu dijaga untuk menghindari daun layu. Selain itu, untuk memperpanjang kesegaran, pakcoy dapat dibungkus

dengan kain lembab atau plastic berlubang untuk menjaga kelembaban selama penyimpanan. Apabila ingin dilakukan distribusi penjualan, bungkus pakcoy di wadah yang aman dan bersih. Wadah harus mempunyai ventilasi untuk mencegah kelembaban berlebih yang dapat menyebabkan pembusukan.



Gambar 2. 6 Hasil vertikultur tumbuhan pakcoy

2.6 Hasil Pemanfaatan Vertikultur



Gambar 2. 7 Hasil Pemanfaatan Vertikultur

Vertikultur adalah metode bercocok tanam secara vertikal yang biasanya menggunakan struktur seperti rak atau dinding yang memungkinkan tanaman dapat tumbuh ke atas. Pemanfaatan vertikultur mencakup berbagai aspek yang bermanfaat, terutama dalam konteks urbanisasi dan berkelanjutan. Vertikultur sebagai salah satu teknik bertanam memiliki beberapa manfaat yaitu dengan menggunakan vertikultur dengan pemanfaatan limbah botol plastik tersebut merupakan suatu cara yang sangat efektif untuk mengurangi sampah plastik yang berada di desa Jati.

1. Efisiensi Lahan & Pemanfaatan Limbah

Metode tanam vertikultur dapat memanfaatkan wadah dari bahan bekas seperti botol plastik sehingga hasil yang didapatkan yaitu berupa nilai

ekonomi dan estetika serta dapat menjadi kegiatan baru bagi masyarakat setempat. Botol plastik merupakan salah satu limbah yang sulit terurai dan termasuk dalam kategori material anorganik. Dampak negatif dari adanya limbah botol plastik dapat menyebabkan gangguan kesehatan di lingkungan masyarakat, menghalangi proses peresapan air ke dalam tanah, mengurangi polusi udara, kesuburan tanah, dan banjir. Untuk mengurangi menumpuknya limbah botol plastik yaitu dengan cara memanfaatkan limbah botol plastik menjadi wadah atau pot tanaman dengan metode vertikultur (Nasrulloh dkk, 2021). Sistem vertikultur dengan menggunakan limbah botol plastik sebagai wadah media tanam memiliki keuntungan seperti dapat mengurangi masalah limbah plastik yang semakin menumpuk, mudah didapat, menghemat biaya, dan dapat menjaga kelestarian lingkungan.

2. Estetika & Minim Gulma

Melakukan budidaya tanaman dengan sistem vertikultur tidak hanya menanam secara vertikal, namun dalam pelaksanaannya dapat merangsang kreativitas seseorang dalam memanfaatkan barang yang sudah tidak terpakai kembali dan memiliki fungsi estetika. Menanam tanaman dengan cara bertingkat dapat menambah ruang hijau, mengurangi *global warming*, memperbaiki kualitas udara karena dapat mengurangi kadar karbondioksida, menambah oksigen, serta menyerap zat berbahaya yang ada pada udara. Kelebihan sistem vertikultur yaitu dapat dilakukan pada lahan sempit sehingga dapat menghemat lahan, hasil panen dapat lebih banyak dari sistem pertanian konvensional, dapat dilakukan kapan saja tanpa bergantung dengan musim sehingga sistem vertikultur dapat dilakukan sepanjang tahun, lebih efisien tenaga kerja dan penggunaan pupuk, gangguan hama dan penyakit serta gulma yang ada relatif lebih rendah karena media tanam dan lingkungan yang digunakan lebih terjaga dari metode konvensional, sistem vertikultur juga mudah untuk dipindahkan dan peluang berhasil lebih besar. Vertikultur juga dapat berfungsi sebagai hiasan rumah karena dapat mempercantik suatu ruangan atau halaman. Vertikultur memaksimalkan penggunaan ruang sehingga cocok ditanam di kota dengan lahan terbatas (Tobing, 2021).

3. PENUTUP

3.1 Kesimpulan

Vertikultur, atau pertanian vertikal, adalah metode inovatif yang memanfaatkan ruang vertikal untuk menanam tanaman, yang sangat berguna di area perkotaan dengan lahan terbatas. Teknik ini melibatkan penggunaan struktur seperti pot bertingkat, dinding hijau, rak tanaman, atau sistem hidroponik vertikal untuk meningkatkan efisiensi penggunaan ruang dan sumber daya. Manfaat utama dari vertikultur meliputi penghematan ruang, peningkatan kualitas udara, penghijauan perkotaan, dan produksi pangan lokal. Selain itu, metode ini juga memiliki nilai estetika dan dapat menjadi alternatif pertanian berkelanjutan yang ramah lingkungan.

Terdapat berbagai jenis vertikultur yang dapat diterapkan, seperti dinding hijau, pot bertingkat, rak tanaman, dan sistem hidroponik vertikal. Setiap jenis memiliki karakteristik dan keuntungan tersendiri, dan pemilihannya harus disesuaikan dengan kondisi lingkungan serta tujuan budidaya. Media tanam yang digunakan dalam vertikultur bervariasi, termasuk tanah, cocopeat, dan sistem hidroponik, yang semuanya memerlukan perhatian khusus untuk mendukung pertumbuhan tanaman yang optimal.

Vertikultur juga menawarkan solusi terhadap masalah limbah, seperti pemanfaatan botol plastik bekas untuk media tanam, yang tidak hanya mengurangi sampah plastik tetapi juga memberikan keuntungan ekonomi dan estetika. Selain itu, metode ini dapat mengurangi gangguan hama,

menghemat penggunaan pupuk, dan mempermudah perawatan tanaman.

Namun, vertikultur juga menghadapi beberapa tantangan seperti investasi awal yang tinggi, potensi serangan jamur, dan kebutuhan akan sistem penyiraman yang berkelanjutan.

3.2 Saran

- 1. Pendidikan dan Pelatihan:** Untuk memaksimalkan manfaat vertikultur, penting untuk mengadakan pelatihan bagi petani dan penghuni perkotaan tentang teknik-teknik vertikultur yang efektif, pemilihan media tanam, serta manajemen perawatan dan pemeliharaan tanaman.
- 2. Pengembangan Teknologi:** Investasi dalam pengembangan teknologi vertikultur, seperti sistem irigasi otomatis dan lampu grow light yang efisien, dapat membantu mengurangi biaya operasional dan meningkatkan hasil produksi.
- 3. Penggunaan Media Tanam yang Ramah Lingkungan:** Menggunakan media tanam yang ramah lingkungan, seperti limbah botol plastik dan substrat organik, tidak hanya membantu mengurangi dampak limbah tetapi juga memperbaiki keberlanjutan sistem vertikultur.
- 4. Evaluasi dan Penelitian:** Melakukan penelitian lebih lanjut untuk mengevaluasi berbagai jenis sistem vertikultur, termasuk efisiensinya dalam berbagai kondisi iklim dan lingkungan, serta

dampaknya terhadap kesehatan tanaman dan hasil panen.

5. **Promosi dan Kesadaran:** Meningkatkan kesadaran tentang keuntungan vertikultur di kalangan masyarakat dan pemangku kepentingan, serta mempromosikan penggunaan vertikultur sebagai solusi pertanian berkelanjutan di lingkungan urban.
6. **Infrastruktur dan Dukungan Pemerintah:** Pemerintah dapat memberikan dukungan berupa insentif, subsidi, atau fasilitas untuk memudahkan adopsi vertikultur, terutama di daerah-daerah dengan keterbatasan lahan.

Dengan menerapkan saran-saran ini, vertikultur dapat lebih optimal dalam memanfaatkan ruang dan sumber daya, serta menjadi solusi yang efektif untuk tantangan pertanian di lingkungan urban.

DAFTAR PUSTAKA

- Nasrulloh, M. F., O. P. Y. Meishanti., M. S. Shobirin., S. K. Naazilah., R. Iliyin., dan W. S. Satiti. 2021. Pelatihan Pembuatan Media Vertikultur dengan Memanfaatkan Limbah Plastik pada Lahan Pekarangan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(3): 110-114.
- Ibhar, M. Z., Puteri, J., & Putra, W. A. (2024). Pemberdayaan Perempuan Dalam Peningkatan Pendidikan Berkualitas: Menyatukan Visi. *Kreativasi: Journal of Community Empowerment*, 3(1), 11-19.
- Tobing, W. L. 2021. Pemanfaatan Lahan Pekarangan Melalui Sistem Vertikultur Budidaya Sayuran Kelompok Tani Sinar Manumuti Desa Upfaon. *Bakti Cendana*, 4(1): 68-75.
- Kusumaningrum, N. A. 2024. Budidaya Tanaman Sayuran dan Toga di Pekarangan (RT 05 RW 03 Kelurahan Kertajaya, Kecamatan Gubeng, Kota Surabaya). *Agrisevika*, 1(1), 7-20.
- Yunanto, A., Aslamiah, A. H., Darmawan, D., Santoso, I., & Udjaja, Y. 2016. Pengembangan Ekonomi Sosial Dalam Sektor Pertanian Dengan Menggunakan Hydroponic Tower System. *Procedings National Confrence on Corporate Social Responsibility*, 1(1), 34-43.
- Alfaatihah, M. S., Permasari, M. D., Sudrajat, A. G., Kurniatillah, A., Shavira, M. H., & Afiff, D. K. 2021. Modular vertical

- garden sebagai solusi praktis urban gardening Institut Teknologi Nasional. *Rekayasa Hijau: Jurnal Teknologi Ramah Lingkungan*, 5(3), 207-217.
- Alviani, P. 2015. *Bertanam Hidroponik untuk Pemula*. Bibit Publisher, Jakarta Timur.
- Harahap, A. S., & Lubis, N. 2020. Pemanfaatan Pekarangan Rumah Dengan Metode Vertikultur Untuk Mendukung Ketahanan Pangan Di Desa Wonorejo Kecamatan Pematang Bandar Kabupaten Simalungun. *Jurnal Prodikmas Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(2), 105-109.
- Ananda, R., Febriani, A., & Burhanuddin, A. 2020. Pelatihan budidaya sayuran dengan teknik vertikultur di desa kecitran, banjarnegara. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat–Aphelion*, 1(1), 75-84.
- Buana, Z., Candra, O., & Elfizon, E. 2019. Sistem pemantauan tanaman sayur dengan media tanam hidroponik menggunakan arduino. *JTEV (Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional)*, 5(1), 74-80.
- Saputri, W., Andryan, W., & Khodijah, D. P. I. (2021). PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN SDGs 2030; Zero Hunger (Goal2). *Ilmu Kelautan dan Perikanan*, June, 4-14.