DOI: https://doi.org/10.59713

Green Curtain sebagai Media Edukasi Pangan: Pelatihan Pengenalan dan Pengolahan Oyong pada Masyarakat Pesisir di Geosite Taman Laut Olele

Green Curtain as a Food Education Medium: Training on Ridge Gourd Introduction and Processing for Coastal Communities at Olele Marine Park Geosite

Yayu Indriati Arifin[1], Yuliyanti Kadir[2], Nina Safitri[3], Tri Handayani[4]*, Mohammad Brilian Bangki[5], Juliana Rahma Ayu[6], Akmal Fauzi Lubis[7], Qhayradiva Islami Dama[8]

[1,3,5,6,7,8]Program Studi Teknik Geologi, Fakutas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Gorontalo,

[2]Program Studi Pendidikan Vokasional Konstruksi Bangunan, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo,

[4]Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Ichsan Gorontalo.

*e-mail: trihandayani.unisan@gmail.com[4]

Article history
Received: 29-09-2026
Accepted: 18-10 2026
Published: 25-10 2026

Abstrak

Program Green Curtain di Geosite Taman Laut Olele, Kabupaten Bone Bolango, Gorontalo, menghubungkan vegetasi produktif, edukasi pangan, dan eduwisata berbasis masyarakat. Oyong atau gambas (*Luffa acutangula*), yang digunakan sebagai tanaman rambat pada program tersebut, belum dikenal oleh sebagian peserta berdasarkan identifikasi awal kelompok mitra. Kegiatan pengabdian ini bertujuan meningkatkan pengetahuan peserta tentang oyong dan pemanfaatannya sebagai pangan serta pengetahuan dasar tentang pengolahan, variasi menu, penyajian, dan kebersihan pangan. Pelatihan diikuti 31 peserta dan bertempat di Kantor Desa Olele. Kegiatan dilaksanakan melalui pengenalan materi, diskusi, demonstrasi, serta praktik kreasi menu. Evaluasi menggunakan desain one-group pretest-posttest; data yang dapat dianalisis berasal dari 10 peserta dan tersedia dalam bentuk rekapitulasi jawaban per butir, sehingga analisis dilakukan secara deskriptif. Proporsi jawaban benar pada 10 peserta meningkat dari 17% sebelum pelatihan menjadi 90% setelah pelatihan, atau bertambah 73 poin persentase. Domain pengetahuan tanaman dan pemanfaatan pangan meningkat dari 16% menjadi 90%, sedangkan domain pengetahuan dasar pengolahan, menu, plating, dan kebersihan pangan meningkat dari 18% menjadi 90%. Hasil tersebut menunjukkan peningkatan proporsi jawaban benar pada peserta yang datanya dianalisis dan memberikan dasar untuk pendampingan praktik secara berkelanjutan. Temuan ini perlu ditafsirkan sebagai perubahan pengetahuan jangka pendek pada 10 peserta yang dievaluasi, bukan sebagai ukuran dampak seluruh peserta atau keberhasilan ekonomi kegiatan.

Kata kunci: Green Curtain; oyong; edukasi pangan; food literacy; eduwisata berbasis masyarakat

Abstract

The Green Curtain program at Olele Marine Park Geosite, Bone Bolango, Gorontalo, integrates productive vegetation, food education, and community-based educational tourism. Ridge gourd (Luffa acutangula), used as a climbing plant in the program, was not familiar to some participants based on the initial identification of the partner groups. This community service activity aimed to improve participants' knowledge of ridge gourd and its food utilization, as well as basic knowledge of food processing, menu variation, presentation, and food hygiene. The training involved 31 participants and was held at the Olele Village Office. The activities were conducted through an introduction to the materials, discussion, demonstration, and practical menu-creation activities. A one-group pretest-posttest design was used for evaluation; analyzable data were available from 10 participants in aggregated item-level form, so descriptive analysis was applied. The proportion of correct answers among the 10 evaluated

DOI: https://doi.org/10.59713

participants increased from 17% before the training to 90% after the training, representing a 73-percentage-point increase. The domain of plant knowledge and food utilization increased from 16% to 90%, while basic knowledge of food processing, menu development, plating, and food hygiene increased from 18% to 90%. These results indicate an increase in the proportion of correct answers among participants with available evaluation data and provide a basis for continued practice-oriented assistance. The findings should be interpreted as short-term changes in knowledge among the 10 evaluated participants rather than as evidence of impact across all participants or of economic success.

***Keywords**: Green Curtain; ridge gourd; food education; food literacy; community-based educational tourism*

1. PENDAHULUAN

Geosite Taman Laut Olele di Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo, merupakan kawasan pesisir yang memiliki potensi untuk dikembangkan sebagai ruang eduwisata berbasis geodiversity. Kawasan ini mempertemukan kekayaan geologi, ekosistem pesisir-laut, dan aktivitas masyarakat sehingga pengembangan wisata tidak hanya berkaitan dengan daya tarik alam, tetapi juga dengan kemampuan masyarakat mengelola dan menyampaikan pengetahuan lokal kepada pengunjung. Kajian terkait Olele menekankan pentingnya konservasi, edukasi, dan pengelolaan kawasan secara berkelanjutan agar aktivitas wisata tetap berjalan dengan perlindungan sumber daya (Ninasafitri et al., 2023; Sulistyadi et al., 2024). Dalam konteks tersebut, pemberdayaan masyarakat perlu diarahkan pada kegiatan yang dapat menghubungkan lingkungan yang diamati pengunjung dengan pengetahuan dan aktivitas produktif masyarakat.

Dalam kerangka pengembangan geowisata di Indonesia, geosite tidak hanya dipandang sebagai objek kunjungan, tetapi sebagai ruang yang mengintegrasikan nilai konservasi, edukasi, dan manfaat bagi masyarakat lokal. Kajian pengembangan Geopark Ciletuh-Palabuhan Ratu menunjukkan bahwa geowisata perlu ditempatkan dalam tiga pilar tersebut dengan melibatkan masyarakat sebagai bagian penting dari pengelolaan dan pengembangan destinasi (Fajar et al., 2024). Pada konteks Olele, kajian (Haq et al., 2024) menunjukkan bahwa kekayaan geologi dan biodiversitas laut dapat dikembangkan sebagai geowisata berkelanjutan dengan memperkuat kesadaran lingkungan dan keterlibatan masyarakat lokal. Dengan demikian, pengembangan atraksi pendukung di Geosite Taman Laut Olele perlu diarahkan bukan hanya untuk menambah daya tarik wisata, tetapi juga untuk memperkuat hubungan antara geodiversity, lingkungan pesisir, pengetahuan masyarakat, dan pengalaman edukatif pengunjung.

Salah satu pendekatan yang digunakan dalam program pemberdayaan ini adalah Green Curtain, yaitu sistem tanaman rambat yang diarahkan pada struktur atau jaring sehingga membentuk lapisan vegetasi vertikal. Literatur mengenai vegetasi vertikal menunjukkan bahwa sistem tersebut dapat berkontribusi terhadap peneduhan dan pengendalian kondisi termal melalui interaksi vegetasi dengan lingkungan, dengan fungsi tambahan yang bergantung pada jenis tanaman yang digunakan (Bakhshoodeh et al., 2022; Okushima et al., 2014; Su et al., 2024; Zhao et al., 2024). Dalam program di Olele, Green Curtain tidak hanya ditempatkan sebagai elemen vegetasi, tetapi diposisikan sebagai media pembelajaran yang memungkinkan masyarakat dan pengunjung melihat tanaman secara langsung, mengenali bagian yang dimanfaatkan, dan menghubungkannya dengan pengolahan pangan.

Tanaman yang diperkenalkan pada Green Curtain adalah oyong atau gambas (*Luffa acutangula*), yaitu sayuran merambat yang buah mudanya dapat dimanfaatkan sebagai pangan. Karakter morfologi dan pertumbuhannya mendukung penggunaan pada sistem rambatan (Lakitan et al., 2022). Kajian lain menunjukkan keragaman genetik, respons fisiologis, serta kandungan metabolit dan komponen bioaktif pada *Luffa acutangula* (Perez et al., 2021; Shahzadi et al., 2021; G. Zhao et al., 2022). Dengan demikian, oyong memiliki dasar ilmiah sebagai tanaman pangan sekaligus dapat menjadi bahan edukasi yang dapat dihubungkan dengan aktivitas pengolahannya.

Identifikasi awal pada kelompok mitra menunjukkan bahwa oyong belum dikenal oleh sebagian masyarakat, baik sebagai tanaman maupun sebagai bahan pangan. Kondisi tersebut menjadi masalah awal dalam pemanfaatan tanaman pada Green Curtain. Oleh sebab itu, kegiatan tidak langsung diarahkan pada produksi komersial, tetapi dimulai dari pengenalan tanaman, bagian yang dimanfaatkan,

DOI: https://doi.org/10.59713

pengetahuan gizi dasar, cara pengolahan sederhana, variasi menu, penyajian, serta kebersihan dan keamanan pangan.

Kegiatan melibatkan UMKM Bunga Desa dan Kelompok Usaha O'olanga. Bagi UMKM, pengenalan bahan pangan baru dapat menjadi dasar untuk mengeksplorasi variasi sajian. Bagi kelompok yang berkaitan dengan aktivitas wisata, tanaman dan menu berbahan oyong dapat dikembangkan sebagai bagian dari pengalaman eduwisata, mulai dari melihat tanaman, mengenali buah, memahami umur panen buah muda, hingga menyaksikan contoh pengolahan. Pendekatan tersebut sejalan dengan prinsip community-based tourism yang menempatkan partisipasi masyarakat, penguatan kapasitas, dan manfaat lokal sebagai bagian penting dalam pengembangan wisata (Hafezi et al., 2023; Junaid et al., 2021; Rianto et al., 2021).

Pendidikan pangan yang memadukan penjelasan dengan praktik dilaporkan dapat mendukung *food literacy*, pengetahuan, dan pemahaman dalam menyiapkan pangan (Begley et al., 2023; Garcia et al., 2021; O'Brien et al., 2024; West et al., 2020; Ylitalo et al., 2023). Dalam kegiatan ini, aspek *food literacy* yang menjadi fokus dibatasi pada pengetahuan tentang tanaman dan pemanfaatan pangan serta pengetahuan dasar mengenai pengolahan, variasi menu, plating, dan kebersihan pangan. Keterampilan praktik aktual tidak disimpulkan dari soal pilihan ganda dan diposisikan sebagai aspek yang perlu dinilai pada kegiatan lanjutan.

Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan ini bertujuan meningkatkan pengetahuan peserta tentang oyong dan pemanfaatannya sebagai pangan serta pengetahuan dasar mengenai pengolahan, variasi menu, plating, dan kebersihan pangan. Kegiatan juga diarahkan untuk memperkenalkan Green Curtain sebagai media edukasi yang menghubungkan tanaman produktif, pangan, dan pengalaman eduwisata. Kebaruan kegiatan terletak pada pengintegrasian tanaman oyong sebagai elemen Green Curtain dengan edukasi pangan dan praktik pengolahan dalam konteks masyarakat pesisir di Geosite Taman Laut Olele. Capaian yang diukur dalam artikel ini adalah perubahan pengetahuan jangka pendek. Adapun pengembangan produk, penerimaan konsumen, dan keberlanjutan usaha diposisikan sebagai tahapan lanjutan.

2. METODE

Kegiatan dilaksanakan dalam program pemberdayaan masyarakat pesisir melalui Green Curtain untuk mendukung eduwisata geodiversity di Geosite Taman Laut Olele. Pelatihan diikuti 31 peserta yang berasal dari kelompok mitra, yaitu kelompok Usaha O'olanga sebanyak 5 orang, kelompok UMKM Bunga Desa sebanyak 10 orang, dan mahasiswa KKN-T UNG sebanyak 16 orang. Peserta dari kelompok Usaha O'olanga berusia berkisar 40 – 55 tahun, sedangkan dari kelompok UMKM Bunga Desa yaitu berkisar 28 – 50 tahun. Kegiatan dilaksanakan dalam satu hari, yaitu pukul 10.00 – 12.00 dan dilanjutkan pukul 13.00 – 15.00. Kegiatan meliputi pengenalan materi, diskusi, demonstrasi, dan praktik kreasi menu. Materi mencakup pengenalan oyong, buah oyong muda sebagai bagian yang dimanfaatkan, pengetahuan gizi dasar, tujuan pengolahan, variasi menu, plating, serta kebersihan dan keamanan pangan. Pada tahap praktik, peserta mengamati dan mencoba melakukan pengolahan serta penyajian sederhana. Informasi rinci mengenai usia, jenis kelamin, durasi kegiatan, dan distribusi peserta per kelompok tidak terdokumentasi dalam data yang dianalisis sehingga tidak disajikan sebagai angka dalam artikel.

Evaluasi menggunakan desain one-group pretest-posttest. Pretest diberikan sebelum penyampaian materi dan posttest setelah rangkaian pelatihan selesai, menggunakan 10 soal pilihan ganda yang sama. Butir 1–5 digunakan untuk menggambarkan pengetahuan tentang tanaman dan pemanfaatan pangan, sedangkan butir 6–10 menggambarkan pengetahuan dasar tentang pengolahan, menu, plating, dan kebersihan pangan. Pengelompokan domain mengikuti fokus materi kegiatan. Peserta yang mengikuti pretest-posttest adalah peserta dari kelompok UMKM Bunga Desa yang merupakan ibu-ibu yang menjalani profesi sebagai pembuat dan penjual kue tradisional maupun makanan kuliner. Sementara kelompok Usaha O'olanga merupakan kelompok mitra yang didominasi oleh bapak-bapak yang pada umumnya adalah nelayan dan pengelola wisata taman laut Olele.

Data yang dianalisis berupa jumlah jawaban benar dan salah pada setiap butir dari 10 peserta yang memiliki data pretest-posttest, sedangkan pelatihan secara keseluruhan diikuti 31 peserta. Sepuluh peserta tersebut setara dengan 32,3% dari seluruh peserta. Data yang tersedia berupa rekapitulasi jumlah jawaban benar dan salah pada setiap butir, bukan skor individual masing-masing peserta. Kondisi

DOI: https://doi.org/10.59713

tersebut menyebabkan perubahan skor individual, uji statistik berpasangan, dan ukuran efek tidak dapat dihitung secara bertanggung jawab. Karena itu dibatasi pada statistik deskriptif berupa persentase antara pretest dan posttest. Penggunaan soal yang sama pada pretest dan posttest memungkinkan adanya efek pengulangan. Oleh karena itu, perubahan skor dalam artikel ini ditafsirkan sebagai perubahan proporsi jawaban benar setelah rangkaian kegiatan, bukan sebagai bukti kausal bahwa setiap komponen pelatihan secara individu menyebabkan perubahan tersebut.



Gambar 1. Green Curtain dan tanaman oyong di Geosite Taman Laut Olele.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan kegiatan diawali dengan penyampaian materi mengenai pengenalan tanaman oyong (*Luffa acutangula*), kandungan gizi, tujuan pengolahan, dan pemanfaatannya sebagai bahan pangan. Materi kemudian dilanjutkan dengan demonstrasi dan praktik kreasi menu. Tahapan praktik mencakup persiapan bahan, penanganan buah oyong muda, proses pengolahan dan pemasakan, serta penyajian. Kegiatan praktik menghubungkan tanaman yang terdapat pada Green Curtain dengan bentuk pemanfaatan pangan yang dapat dikenali peserta. Menu yang diperkenalkan dalam materi dan praktik mencakup olahan sup oyong. Dalam konteks pemberdayaan masyarakat, pengenalan variasi pemanfaatan pangan menjadi tahap awal sebelum dilakukan pengembangan produk secara lebih lanjut oleh kelompok mitra. Pelaksanaan pelatihan melibatkan 31 peserta yang berasal dari kelompok usaha O'olanga, UMKM Bunga Desa, dan mahasiswa KKN-T UNG. Namun, evaluasi kuantitatif pretest-posttest hanya dapat dilakukan terhadap 10 peserta dari UMKM Bunga Desa yang memiliki data pretest dan posttest. Kesepuluh peserta tersebut merupakan ibu-ibu yang menjalani aktivitas sebagai pembuat dan penjual kue tradisional maupun makanan kuliner. Oleh karena itu, hasil kuantitatif yang disajikan pada bagian ini menggambarkan perubahan proporsi jawaban benar pada 10 peserta tersebut dan tidak dimaksudkan untuk mewakili seluruh 31 peserta kegiatan.



Gambar 2. Penyampaian materi pengenalan oyong, kandungan gizi, dan tujuan pengolahan.

DOI: https://doi.org/10.59713

Berdasarkan rekapitulasi jawaban pada 10 peserta yang memiliki data pretest-posttest, jumlah jawaban benar meningkat dari 17 jawaban pada pretest menjadi 90 jawaban pada posttest dari total 100 kemungkinan respons pada masing-masing waktu pengukuran. Dengan demikian proporsi jawaban benar meningkat dari 17% menjadi 90%, atau sebesar 73 poin persentase. Rincian capaian pada setiap indikator disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan jawaban benar pada pretest dan posttest (n = 10).

No. butir soal	Indikator pengetahuan	Pretest (%)	Posttest (%)	Selisih (poin persentase)
1	Oyong termasuk kelompok sayuran buah	20	100	80
2	Buah oyong muda sebagai bagian yang dimanfaatkan	30	100	70
3	Vitamin C dan serat pangan sebagai materi gizi	0	80	80
4	Kandungan air dan hidrasi tubuh	0	70	70
5	Konsumsi sayuran dan pemenuhan gizi keluarga	30	100	70
6	Tujuan pengolahan yang baik	40	100	60
7	Alternatif pengembangan menu oyong	20	100	80
8	Pengertian plating	0	80	80
9	Tujuan plating	20	90	70
10	Kebersihan makanan dan keamanan pangan	10	80	70

Pada seluruh 10 indikator terjadi peningkatan proporsi jawaban benar. Persentase jawaban benar pada posttest berada pada rentang 70-100%, sedangkan pada pretest terdapat tiga indikator yang belum memperoleh jawaban benar dari peserta yang dievaluasi. Pola tersebut menunjukkan bahwa materi yang diberikan dapat diikuti oleh peserta dan diikuti dengan peningkatan jawaban benar setelah pelatihan. Peningkatan tersebut digunakan untuk memastikan bahwa setiap peserta secara individual mengalami peningkatan yang sama.

Peningkatan sebesar 80 poin persentase terdapat pada tiga indikator, yaitu klasifikasi oyong sebagai sayuran, materi vitamin C dan serat pangan, serta pengertian plating. Pada indikator klasifikasi oyong sebagai sayuran, proporsi jawaban benar meningkat dari 20% pada pretest menjadi 100% pada posttest. Capaian tersebut menunjukkan bahwa setelah mengikuti kegiatan, seluruh peserta yang dievaluasi dapat mengenali oyong berdasarkan kelompok sayuran. Dalam konteks kegiatan Green Curtain, pengenalan tersebut menjadi pengetahuan dasar untuk menghubungkan tanaman yang diamati dengan bahan pangan yang dapat dimanfaatkan. Capaian ini masih berada pada ranah pengetahuan dan belum dapat diartikan perubahan perilaku dalam pemanfaatan tanaman.

Pengetahuan mengenai bagian tanaman yang dimanfaatkan juga meningkat dari 30% menjadi 100%. Materi kegiatan menekankan bahwa bagian oyong yang dikonsumsi adalah buah/sayuran yang masih muda. Informasi tersebut penting karena pengenalan tanaman pada Green Curtain tidak diarahkan pada kemampuan mengenali bentuk tanaman, tetapi juga pemahaman mengenai bagian tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai pangan. Lakitan et al., (2022) menjelaskan karakteristik morfologi dan pertumbuhan oyong sebagai tanaman sayuran merambat dengan buah sebagai bagian yang dimanfaatkan. Dengan demikian, pengenalan bagian tanaman yang dapat dikonsumsi dapat menjadi penghubung antara aktivitas budidaya pada Green Curtain dan pemanfaatan pangan oleh masyarakat.

Pengetahuan mengenai vitamin C dan serat pangan meningkat dari 0% menjadi 80%, sedangkan pengetahuan mengenai kandungan air dan hidrasi meningkat dari 0% menjadi 70%. Capaian tersebut menunjukkan adanya peningkatan pemahaman terhadap aspek gizi dasar, meskipun belum seluruh

DOI: https://doi.org/10.59713

peserta dapat menjawab benar pada posttest. Informasi mengenai kandungan gizi dapat menjadi bagian penting dalam edukasi pangan karena membantu peserta memahami alasan pemanfaatan bahan pangan tidak hanya dari aspek rasa dan ketersediaan, tetapi juga dari aspek nilai gizi. Literatur mengenai *Luffa acutangula* menunjukkan adanya kandungan nutrien dan berbagai komponen bioaktif pada tanaman tersebut (Suharyanto & Hayati, 2021; Sunhre et al., 2020; Swetha & Muthukumar, 2016; G. Zhao et al., 2022). Hasil evaluasi ini sekaligus menunjukkan bahwa materi gizi masih perlu diperkuat melalui media yang lebih sederhana dan visual pada kegiatan berikutnya.

Pengetahuan mengenai hubungan konsumsi sayuran dengan pemenuhan gizi keluarga meningkat dari 30% menjadi 100%. Seluruh peserta yang dievaluasi dapat menjawab benar pada posttest untuk indikator tersebut. Bagi peserta UMKM Bunga Desa yang sehari-hari berkaitan dengan pengolahan makanan, pemahaman tersebut dapat menjadi dasar untuk memperluas wawasan mengenai pemanfaatan bahan pangan lokal dalam sajian keluarga maupun dalam pengembangan variasi makanan. Meskipun demikian, hasil ini hanya menunjukkan perubahan pengetahuan. Kegiatan tidak mengukur perubahan konsumsi sayuran atau kebiasaan pangan keluarga sehingga belum dapat disimpulkan adanya perubahan perilaku pangan. Hal ini penting karena *food literacy* memiliki cakupan yang lebih luas daripada pengetahuan, termasuk kemampuan mengambil keputusan dan menerapkan pengetahuan dalam praktik pangan (Begley et al., 2019; O'Brien et al., 2024).

Pada domain pengolahan, pengetahuan mengenai tujuan pengolahan meningkat dari 40% menjadi 100%. Peningkatan sebesar 60 poin persentase merupakan yang paling kecil dibandingkan indikator lainnya, tetapi tetap menunjukkan adanya peningkatan jawaban benar setelah kegiatan. Proporsi jawaban benar pada pretest yang relatif lebih tinggi menunjukkan bahwa sebagian peserta kemungkinan telah memiliki pengetahuan dasar mengenai tujuan pengolahan pangan. Karena data mengenai pengalaman memasak peserta sebelum kegiatan tidak tersedia, pengaruh pengalaman sebelumnya terhadap capaian tersebut tidak dapat dianalisis. Temuan ini sejalan dengan prinsip pembelajaran berbasis praktik yang menempatkan pengalaman langsung sebagai bagian dari proses peningkatan pengetahuan dan kepercayaan diri dalam pengolahan pangan, meskipun hasil kegiatan ini belum mengukur keterampilan memasak secara objektif (Fernandes et al., 2024; French et al., 2024; Garcia et al., 2021; Rivera et al., 2023).

Pengetahuan mengenai alternatif pengembangan menu oyong meningkat dari 20% menjadi 100%. Dalam kegiatan, sup, tumis, dan keripik diperkenalkan sebagai contoh pemanfaatan oyong dalam beberapa bentuk menu. Peningkatan tersebut memberikan dasar pengetahuan bagi peserta, khususnya UMKM Bunga Desa, untuk mengeksplorasi pemanfaatan oyong sebagai bahan dalam variasi sajian. Namun, hasil ini belum dapat disebut sebagai pengembangan produk komersial karena kegiatan belum mencakup pengujian biaya produksi, penerimaan konsumen, umur simpan, kapasitas produksi, maupun kelayakan usaha. Dengan demikian, capaian pada indikator ini lebih tepat diposisikan sebagai tahap awal pengenalan peluang pemanfaatan bahan pangan lokal.

Pengetahuan mengenai pengertian plating meningkat dari 0% menjadi 80%, sedangkan pengetahuan mengenai tujuan plating meningkat dari 20% menjadi 90%. Hasil tersebut menunjukkan adanya peningkatan pemahaman konsep dasar penyajian setelah peserta mengikuti materi, demonstrasi, dan praktik. Dalam konteks kegiatan pengabdian, pengetahuan mengenai penyajian dapat menjadi dasar bagi kelompok mitra untuk memperhatikan aspek tampilan ketika mengembangkan menu berbahan oyong. Namun, karena instrumen evaluasi menggunakan soal pilihan ganda, capaian tersebut tidak dapat digunakan untuk menyimpulkan bahwa peserta telah memiliki kemampuan plating secara aktual. Kemampuan praktik perlu dinilai melalui observasi langsung menggunakan rubrik yang mencakup aspek kebersihan, porsi, komposisi, kerapian, dan kesesuaian penyajian.

Pengetahuan mengenai kebersihan makanan dan keamanan pangan meningkat dari 10% menjadi 80%. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa materi kebersihan dan keamanan pangan dapat diterima oleh sebagian besar peserta yang dievaluasi, tetapi masih terdapat ruang untuk penguatan. Prinsip keamanan pangan mencakup kebersihan, pemisahan bahan mentah dan matang, pemasakan yang memadai, penyimpanan yang aman, serta penggunaan air dan bahan baku yang aman (Codex Alimentarius Commission, 2022; World Health Organization, 2006). Dalam kegiatan lanjutan, materi tersebut perlu diperkuat melalui latihan prosedural dan observasi langsung karena jawaban benar pada soal pengetahuan tidak secara otomatis menunjukkan bahwa prinsip keamanan pangan telah diterapkan dalam praktik.

DOI: https://doi.org/10.59713



Gambar 3. Praktik pengolahan dan penyajian menu berbahan oyong.

Tabel 2. Ringkasan capaian berdasarkan domain evaluasi (n = 10).

Domain evaluasi	No. butir	Pretest (%)	Posttest (%)	Selisih (poin persentase)
Pengetahuan tanaman dan pemanfaatan pangan	1–5	16	90	74
Pengetahuan dasar pengolahan, menu, plating, dan kebersihan pangan	6–10	18	90	72
Keseluruhan	1–10	17	90	73

Secara keseluruhan, capaian berdasarkan dua domain evaluasi menunjukkan bahwa pengetahuan tanaman dan pemanfaatan pangan meningkat dari 16% pada pretest menjadi 90% pada posttest, sedangkan pengetahuan dasar pengolahan, menu, plating, dan kebersihan pangan meningkat dari 18% menjadi 90%. Nilai tersebut merupakan rerata proporsi jawaban benar pada masing-masing kelompok butir, bukan persentase peserta yang mencapai skor tertentu. Perubahan masing-masing domain menunjukkan bahwa peningkatan terjadi baik pada materi pengenalan dan pemanfaatan oyong maupun pada materi pengolahan dan penyajian pangan.

Peningkatan keseluruhan sebesar 73 poin persentase memberikan indikasi adanya perubahan pengetahuan setelah pelatihan pada 10 peserta yang dievaluasi. Temuan tersebut mendukung penggunaan edukasi pangan yang dipadukan dengan diskusi, demonstrasi, dan praktik sebagai pendekatan dalam kegiatan pemberdayaan masyarakat. Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa intervensi pendidikan pangan dapat mendukung peningkatan pengetahuan dan *food literacy* (Begley et al., 2023; West et al., 2020; Ylitalo et al., 2023). Namun, besarnya peningkatan dalam kegiatan ini tidak dibandingkan secara langsung dengan hasil penelitian tersebut karena terdapat perbedaan karakteristik peserta, durasi kegiatan, instrumen, dan desain evaluasi.

Interpretasi hasil juga perlu mempertimbangkan penggunaan soal yang sama pada pretest dan posttest. Penggunaan instrumen yang sama memungkinkan peserta mengingat pertanyaan atau jawaban dari pengukuran sebelumnya sehingga dapat memengaruhi peningkatan proporsi jawaban benar. Selain

DOI: https://doi.org/10.59713

itu, posttest dilakukan segera setelah rangkaian pelatihan sehingga hasil yang diperoleh lebih tepat dipahami sebagai gambaran perubahan pengetahuan jangka pendek. Dengan demikian, peningkatan yang diperoleh belum dapat digunakan untuk menyimpulkan keberlanjutan pengetahuan atau penerapannya dalam aktivitas sehari-hari.

Dari perspektif pemberdayaan masyarakat, peningkatan pengetahuan merupakan tahap awal yang perlu diikuti dengan kesempatan untuk mempraktikkan dan menggunakan pengetahuan tersebut secara berulang. Dalam kegiatan ini, Green Curtain berfungsi sebagai titik awal untuk menghubungkan keberadaan tanaman dengan pengenalan bahan pangan, sedangkan demonstrasi dan praktik pengolahan memberikan pengalaman awal dalam pemanfaatan oyong. Keberlanjutan pemanfaatan tanaman selanjutnya akan dipengaruhi oleh ketersediaan bahan, keberhasilan panen, kebiasaan pengolahan pangan, kesesuaian rasa, ketersediaan peralatan, serta minat kelompok mitra. Oleh karena itu, pendampingan lanjutan diperlukan agar pengetahuan yang diperoleh dapat berkembang menjadi kemampuan praktik yang dapat digunakan secara berkelanjutan.

Bagi UMKM Bunga Desa, hasil kegiatan dapat menjadi dasar awal untuk mengeksplorasi menu berbahan oyong. Peningkatan jawaban benar pada indikator pengolahan, variasi menu, plating, dan kebersihan pangan memberikan gambaran bahwa peserta memperoleh pengetahuan dasar yang relevan dengan aktivitas pengolahan makanan. Tahap selanjutnya dapat diarahkan pada pemilihan satu atau dua menu yang paling sesuai dengan kemampuan kelompok, kemudian dilanjutkan dengan uji coba resep, standardisasi porsi, evaluasi cita rasa dan tampilan, perhitungan biaya produksi, serta uji penerimaan konsumen. Tahapan tersebut diperlukan sebelum suatu olahan dapat dikembangkan sebagai produk komersial.

Bagi Kelompok Usaha O'olanga, pengenalan oyong melalui Green Curtain dapat dikembangkan sebagai bagian dari pengalaman eduwisata. Tanaman yang tumbuh pada Green Curtain dapat menjadi objek pengenalan bagi pengunjung, mulai dari mengenali tanaman dan buah, memahami bagian yang dimanfaatkan, mengetahui buah yang dipanen pada kondisi muda, hingga melihat contoh pengolahannya. Pendekatan tersebut dapat menghubungkan vegetasi produktif, pengetahuan pangan, dan aktivitas masyarakat dalam satu pengalaman edukatif. Namun, implementasinya masih memerlukan pembagian peran yang jelas antara kelompok mitra, pengelolaan bahan dan kegiatan, serta pengembangan narasi edukasi yang sesuai dengan karakter pengunjung.

Dalam perspektif Geowisata, Green Curtain dalam kegiatan ini lebih tepat diposisikan sebagai atraksi dan media interpretasi pendukung, bukan sebagai pengganti objek geosite utama. Keberadaannya dapat membantu membangun alur pengalaman yang menghubungkan pengunjung dengan lingkungan setempat, mulai dari mengenali lanskap dan geosite, mengamati vegetasi produktif, memahami pemanfaatan tanaman sebagai pangan, hingga mengenali aktivitas masyarakat (Arifin et al., 2023) . Oleh karena itu. Green Curtain berpotensi dikembangkan sebagai salah satu titik interpretasi tambahan dalam pengalaman geowisata Olele, terutama untuk memperkenalkan keterkaitan antara lingkungan pesisir tanaman produktif, pangan, dan aktivitas masyarakat. Namun, kegiatan ini belum mengukur respons pengunjung, kualitas pengalaman wisata, atau efektivitas Green Curtain sebagai media interpretasi geowisata sehingga aspek tersebut perlu dievaluasi pada kegiatan selanjutnya.

Beberapa indikator masih menunjukkan capaian posttest di bawah 100%, yaitu pengetahuan mengenai vitamin C dan serat pangan, kandungan air dan hidrasi, pengertian dan tujuan plating, serta kebersihan pangan. Indikator tersebut dapat digunakan sebagai dasar untuk menentukan materi prioritas pada pendampingan berikutnya. Materi gizi dapat disampaikan melalui gambar atau media visual, materi plating dapat diperkuat melalui contoh dan latihan penataan makanan, sedangkan kebersihan pangan perlu diperkuat melalui latihan prosedural dan pengamatan langsung. Pendekatan tersebut memungkinkan kegiatan lanjutan disusun berdasarkan kebutuhan belajar yang teridentifikasi dari hasil evaluasi.

Kegiatan ini memiliki beberapa keterbatasan. Pelatihan diikuti oleh 31 peserta, tetapi data pretest-posttest yang dapat dianalisis hanya berasal dari 10 peserta atau 32,3% dari keseluruhan peserta. Kesepuluh peserta tersebut berasal dari UMKM Bunga Desa, sehingga hasil kuantitatif tidak dapat digeneralisasikan kepada Kelompok Usaha O'olanga maupun mahasiswa KKN-T UNG yang mengikuti kegiatan. Selain itu, data tersedia dalam bentuk rekapitulasi jawaban benar-salah per butir sehingga perubahan skor individual, analisis berpasangan, dan ukuran efek tidak dapat dihitung. Kegiatan juga belum memiliki kelompok pembanding, pengukuran tindak lanjut, maupun instrumen observasi

DOI: https://doi.org/10.59713

keterampilan praktik. Keterbatasan tersebut menyebabkan hasil perlu ditafsirkan sebagai gambaran perubahan pengetahuan jangka pendek pada peserta yang memiliki data evaluasi.

Kontribusi kegiatan ini terletak pada pendekatan pembelajaran yang menghubungkan keberadaan tanaman pada Green Curtain dengan pengenalan oyong sebagai bahan pangan, demonstrasi dan praktik pengolahan, penyajian menu, serta pengenalan potensinya sebagai bagian dari pengalaman eduwisata. Pendekatan tersebut memberikan dasar bagi pendampingan kelompok mitra untuk mengembangkan pemanfaatan tanaman secara lebih lanjut. Namun, efektivitas Green Curtain sebagai pendekatan edukasi yang dapat diterapkan secara lebih luas masih memerlukan evaluasi dengan cakupan peserta yang lebih lengkap, data individual berpasangan, instrumen yang ditelaah secara sistematis, observasi keterampilan praktik, dan pengukuran tindak lanjut.

Dalam konteks kegiatan pengabdian kepada masyarakat, penggunaan edukasi yang dipadukan dengan praktik pengolahan juga telah diterapkan pada berbagai komoditas pangan. Pelatihan pengolahan tempe, misalnya, dilaporkan dapat meningkatkan pengetahuan peserta dan diarahkan pada penerapan keterampilan pada tahap lanjutan (Permatasari et al., 2022), sedangkan pelatihan pengolahan nugget ikan melaporkan perubahan hasil evaluasi sebelum dan setelah pelatihan (Rismaya et al., 2024). Pendampingan produksi pangan berbasis komunitas juga menekankan pentingnya kombinasi pengetahuan, praktik, dan penguatan kapasitas kelompok (Barus et al., 2022). Temuan-temuan tersebut mendukung penggunaan pendekatan edukasi dan praktik dalam kegiatan pengenalan dan pengolahan oyong, tetapi besarnya peningkatan tidak dapat dibandingkan secara langsung karena terdapat perbedaan instrumen, karakteristik peserta, durasi, dan bentuk evaluasi.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengenalan dan pengolahan oyong melalui Green Curtain di Geosite Taman Laut Olele diikuti oleh 31 peserta yang berasal dari Kelompok Usaha O'olanga, UMKM Bunga Desa, dan mahasiswa KKN-T UNG. Evaluasi kuantitatif dilakukan terhadap 10 peserta UMKM Bunga Desa yang memiliki data pretest-posttest. Pada 10 peserta tersebut, proporsi jawaban benar meningkat dari 17% pada pretest menjadi 90% pada posttest atau meningkat sebesar 73 poin persentase. Domain pengetahuan tanaman dan pemanfaatan pangan meningkat dari 16% menjadi 90%, sedangkan domain pengetahuan dasar pengolahan, menu, plating, dan kebersihan pangan meningkat dari 18% menjadi 90%. Hasil tersebut menunjukkan adanya peningkatan proporsi jawaban benar setelah pelatihan pada peserta yang memiliki data evaluasi. Capaian tersebut merupakan bukti awal perubahan pengetahuan jangka pendek dan belum dapat digunakan untuk menyimpulkan perubahan keterampilan praktik, perilaku pangan, keberhasilan usaha, maupun keberlanjutan eduwisata. Dalam kegiatan ini, Green Curtain memberikan kerangka pembelajaran yang menghubungkan tanaman produktif dengan pengenalan pangan, pengolahan, penyajian, dan potensi pengalaman eduwisata. Pendampingan berikutnya perlu diarahkan pada penguatan praktik pengolahan dan penyajian, observasi keterampilan secara langsung, serta evaluasi penggunaan menu oleh kelompok mitra. Evaluasi selanjutnya juga disarankan melibatkan seluruh peserta dengan data pretest-posttest individual yang berpasangan, instrumen yang ditelaah secara sistematis, dan pengukuran tindak lanjut. Bagi kelompok mitra, pengembangan olahan oyong dapat dilanjutkan melalui uji penerimaan, standardisasi resep dan porsi, perhitungan biaya produksi, serta pengembangan narasi eduwisata yang menghubungkan Green Curtain, tanaman oyong, pangan, dan aktivitas masyarakat lokal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan ini didanai oleh Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Riset dan Pengembangan, Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi melalui skema Pemberdayaan Berbasis Wilayah Tahun 2026 (Kontrak Induk 164C3/DT.05.00/PM/2026; Kontrak Turunan 803/UN47.D1/PM.01.01/2026). Ucapan terima kasih disampaikan kepada Pemerintah Desa Olele, masyarakat Desa Olele, UMKM Bunga Desa, dan Kelompok Usaha O'olanga atas dukungan dan keterlibatan dalam pelaksanaan kegiatan.

DAFTAR PUSTAKA

Arifin, Y. I., Ninasafitri, N., Nugroho, D. A., Ahmad, F. A., & Hemu, A. A. (2023). Geokids Class: Pemberdayaan untuk Pariwisata Berkelanjutan melalui Pengenalan Geopark pada Anak-Anak di

Desa Olele. *Jurnal Inovasi Pengabdian Masyarakat Pendidikan*, *4*(1), 151–163. https://doi.org/10.33369/jurnalinovasi.v4i1.30174

Bakhshoodeh, R., Ocampo, C., & Oldham, C. (2022). Thermal performance of green façades: Review and analysis of published data. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, *155*, 111744. https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.111744

Barus, T., Hutagalung, R. A., Subali, D., Anugerah, D. S. B., Pradipta, A. S. S., & Sutrisno, J. A. (2022). Pembinaan Produksi dan Bisnis Tempe Masyarakat Desa Cibogo, Cisauk-Tangerang. *Jurnal Bakti Masyarakat Indonesia*, *5*(2). https://doi.org/10.24912/jbmi.v5i2.20343

Begley, A., Fisher, I., Butcher, L., Foulkes-Taylor, F., Giglia, R., & Dhaliwal, S. S. (2023). Determining the Effectiveness of an Adult Food Literacy Program Using a Matched Control Group. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, *55*(9), 659–666. https://doi.org/10.1016/j.jneb.2023.06.001

Begley, A., Paynter, E., Butcher, L. M., & Dhaliwal, S. S. (2019). Effectiveness of an Adult Food Literacy Program. *Nutrients*, *11*(4), 797. https://doi.org/10.3390/nu11040797

Codex Alimentarius Commission. (2022). *General principles of food hygiene (CXC 1-1969, revised 2022)*. Food and Agriculture Organization of the United Nations & World Health Organization.

Fajar, A. S. M., Aulia, L., Rachmat, R. D. S., & Rahmafitria, F. (2024). Analisis Implementasi Masterplan Pengembangan Kawasan Geopark Kabupaten Sukabumi 2019 Terhadap Pemberdayaan Masyarakat Lokal Di Geopark Ciletuh – Palabuhanratu. *Khasanah Ilmu - Jurnal Pariwisata Dan Budaya*, *14*(2), 170–180. https://doi.org/10.31294/khi.v14i2.16191

Fernandes, C. M., Bernardo, G. L., Fernandes, A. C., Geraldo, A. P. G., Hauschild, D. B., Venske, D. K. R., Medeiros, F. L., Proença, R. P. da C., & Uggioni, P. L. (2024). Impact of a Cooking Intervention on the Cooking Skills of Adult Individuals with Type 2 Diabetes Mellitus: A Pilot Study. *Nutrients*, *16*(11), 1657. https://doi.org/10.3390/nu16111657

French, C. D., Gomez-Lara, A., Hee, A., Shankar, A., Song, N., Campos, M., McCoin, M., & Matias, S. L. (2024). Impact of a Food Skills Course with a Teaching Kitchen on Dietary and Cooking Self-Efficacy and Behaviors among College Students. *Nutrients*, *16*(5), 585. https://doi.org/10.3390/nu16050585

Garcia, T., Ford, B., Pike, D., Bryce, R., Richardson, C., & Wolfson, J. A. (2021). Development and implementation of a community health centre-based cooking skills intervention in Detroit, MI. *Public Health Nutrition*, *24*(3), 549–560. https://doi.org/10.1017/S1368980020003481

Hafezi, F., Bijani, M., Gholamrezai, S., Savari, M., & Panzer-Krause, S. (2023). Towards sustainable community-based ecotourism: A qualitative content analysis. *Science of The Total Environment*, *891*, 164411. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.164411

Haq, D. N., Ninasafitri, N., Uno, D. A. N., & Aris, A. P. (2024). Strategi Pengembangan Potensi Geopark Olele, Gorontalo: Destinasi Wisata Geologi Berkelanjutan. *Normalita*, *12*(2), 101–111.

Junaid, I., Sigala, M., & Banchit, A. (2021). Implementing community-based tourism (CBT): Lessons learnt and implications by involving students in a CBT project in Laelae Island, Indonesia. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, *29*, 100295. https://doi.org/10.1016/j.jhlste.2020.100295

Lakitan, B., Rizar, F., & Muda, S. (2022). Morphological Characteristics and Growth Behavior of Ridge Gourd [Luffa acutangula (L.) Roxb.] in Tropical Urban Ecosystem. *Journal of Tropical Life Science*, *12*(3), 367–376. https://doi.org/10.11594/jtls.12.03.10

Ninasafitri, Aris, A. P., Arifin, Y. I., & Zeffitni. (2023). Geoconservation of Groundwater in the Getourism Area of Olele Village for the Development of the Tomini Bay Geopark. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, *9*(11), 9128–9135. https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i11.5123

O'Brien, K., MacDonald-Wicks, L., & Heaney, S. E. (2024). A Scoping Review of Food Literacy Interventions. *Nutrients*, *16*(18), 3171. https://doi.org/10.3390/nu16183171

Okushima, L., Kaiho, A., Ishii, M., Moriyama, H., Sase, S., & Takakura, T. (2014). Comparative Analysis of Green Curtain Cooling Effects. *Climate in Biosphere*, *14*(0), 10–17. https://doi.org/10.2480/cib.J-14-021

Perez, G. A., Tongyoo, P., Chunwongse, J., de Jong, H., Wongpraneekul, A., Sinsathapornpong, W., & Chuenwarin, P. (2021). Genetic diversity and population structure of ridge gourd (Luffa acutangula) accessions in a Thailand collection using SNP markers. *Scientific Reports*, *11*(1), 15311. https://doi.org/10.1038/s41598-021-94802-4

Permatasari, O., Ismawanti, Z., Muhlishoh, A., & Sholihah, I. (2022). Sosialisasi Manfaat Tempe dan Pelatihan Pengolahan Tempe Menjadi Tepung Tempe Sebagai Alternatif Pengganti Tepung Terigu. *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)*, *5*(2), 558–564. https://doi.org/10.33024/jkpm.v5i2.4704

Rianto, F., Jenawi, B., & Sujarwani, R. (2021). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Ekowisata pada Desa Pesisir di Kabupaten Bintan. *JPM (Jurnal Pemberdayaan Masyarakat)*, *6*(1), 623–631. https://doi.org/10.21067/jpm.v6i1.4049

Rismaya, R., Sulistyawati, E. Y. E., Ratnaningsih, D. J., Maulida, I. D., & Nadia, L. (2024). Training of Fish Nugget Processing to Prevent Stunting. *Media Karya Kesehatan*, *7*(1). https://doi.org/10.24198/.v7i1.52377

Rivera, R. L., Adams, M., Dawkins, E., Carter, A., Zhang, X., Tu, W., Peña, A., Holden, R. J., & Clark, D. O. (2023). Delivering Food Resources and Kitchen Skills (FoRKS) to Adults with Food Insecurity and Hypertension: A Pilot Study. *Nutrients*, *15*(6), 1452. https://doi.org/10.3390/nu15061452

Shahzadi, A. K., Bano, H., Ogbaga, C. C., Ayyaz, A., Parveen, R., Zafar, Z. U., Athar, H.-R., & Ashraf, M. (2021). Coordinated impact of ion exclusion, antioxidants and photosynthetic potential on salt tolerance of ridge gourd [Luffa acutangula (L.) Roxb.]. *Plant Physiology and Biochemistry*, *167*, 517–528. https://doi.org/10.1016/j.plaphy.2021.08.017

Su, M., Jie, P., Li, P., Yang, F., Huang, Z., & Shi, X. (2024). A review on the mechanisms behind thermal effect of building vertical greenery systems (VGS): methodology, performance and impact factors. *Energy and Buildings*, *303*, 113785. https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2023.113785

Suharyanto, S., & Hayati, T. N. (2021). Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Buah Gambas (Luffa acutangula(L.) Roxb.) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Pharmacon: Jurnal Farmasi Indonesia*, *18*(1), 82–88. https://doi.org/10.23917/pharmacon.v18i01.10916

Sulistyadi, Y., Demolingo, R. H., Latif, B. S., Indrajaya, T., Adnyana, P. P., & Wiweka, K. (2024). The Implementation of Integrated Coastal Management in the Development of Sustainability-Based Geotourism: A Case Study of Olele, Indonesia. *Sustainability*, *16*(3), 1272. https://doi.org/10.3390/su16031272

Sunhre, L., Kar, A., & Panda, S. (2020). Evaluation of antithyroid potential of Luffa acutangula peel extract and its chemical constituents as identified by HR-LC/MS. *Journal of Food Science and Technology*, *57*(8), 2819–2827. https://doi.org/10.1007/s13197-020-04313-9

Swetha, M. P., & Muthukumar, S. P. (2016). Characterization of nutrients, amino acids, polyphenols and antioxidant activity of Ridge gourd (Luffa acutangula) peel. *Journal of Food Science and Technology*, *53*(7), 3122–3128. https://doi.org/10.1007/s13197-016-2285-x

West, E. G., Lindberg, R., Ball, K., & McNaughton, S. A. (2020). The Role of a Food Literacy Intervention in Promoting Food Security and Food Literacy—OzHarvest's NEST Program. *Nutrients*, *12*(8), 2197. https://doi.org/10.3390/nu12082197

World Health Organization. (2006). *Five keys to safer food manual*. World Health Organization.

Ylitalo, K. R., Janda, K. M., Clavon, R., Raleigh-Yearby, S., Kaliszewski, C., Rumminger, J., Hess, B., Walter, K., & Cox, W. (2023). Cross-Sector Partnerships for Improved Cooking Skills, Dietary Behaviors, and Belonging: Findings from a Produce Prescription and Cooking Education Pilot Program at a Federally Qualified Health Center. *Nutrients*, *15*(19), 4098. https://doi.org/10.3390/nu15194098

Zhao, G., Wang, M., Luo, C., Li, J., Gong, H., Zheng, X., Liu, X., Luo, J., & Wu, H. (2022). Metabolome and Transcriptome Analyses of Cucurbitacin Biosynthesis in Luffa (Luffa acutangula). *Frontiers in Plant Science*, *13*. https://doi.org/10.3389/fpls.2022.886870

Zhao, J., Rao, Q., Sun, C., Ikram, R. M. A., Fan, C., Li, J., Wang, M., & Zhang, D. (2024). A Systematic Review of the Vertical Green System for Balancing Ecology and Urbanity. *Water*, *16*(11), 1472. https://doi.org/10.3390/w16111472