

**SKRIPSI**

**PERTUMBUHAN DAN HASIL SELADA MERAH, TOMAT  
CERI, DAN LOBAK PUTIH YANG DITANAM SECARA  
DUA LAPIS DENGAN MENTIMUN  
DI WILAYAH PERKOTAAN**

***GROWTH AND YIELD OF RED LETTUCE, CHERRY  
TOMATOES, AND WHITE RADIUS PLANTED  
IN TWO LAYERS WITH CUCUMBER  
IN AN URBAN AREA***



**Sukur Abdurahman**

**05071382126087**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2025**

## **SUMMARY**

**SUKUR ABDURAHMAN**, Growth and Yield of Red Lettuce, Cherry Tomatoes, and White Radius Planted in Two Layers with Cucumber in an Urban Area (Supervised by **BENYAMIN LAKITAN**).

Urban agriculture is one of the efforts to optimize narrow land in order to make efficient space limitations by cultivating vegetables in two layers. Two-layer cultivation is one way to optimize narrow land in urban areas. Two-layer cultivation by selecting vegetable plants such as cucumbers, red lettuce, cherry tomatoes, and radishes can be an option in agricultural cultivation in urban areas and paying attention to their growth. This study aims to see the growth and yield of red lettuce, cherry tomatoes, and white radishes planted in two layers with cucumbers in urban areas. This study was conducted by evaluating the growth and yield of red lettuce, cherry tomatoes, and white radishes planted in two layers with cucumbers in urban areas. The data collected were then observed for their growth characteristics and then the data were analyzed descriptively. Red lettuce, cherry tomatoes, and white radish plants still showed good growth even under the shade of cucumbers. Red lettuce leaves have a color that is not too thick when planted under cucumbers. Cherry tomatoes have a continuous value between fresh weight and volume. While the white radish harvest showed the best results in the third harvest. Two-layer cultivation can be used as a development for urban agriculture and the diversity of results from two-layer cultivation can be utilized in meeting family food needs.

Keywords: Climbing plants, shade, two-layer cultivation

## **RINGKASAN**

**SUKUR ABDURAHMAN**, Pertumbuhan dan Hasil Selada Merah, Tomat Ceri, dan Lobak Putih yang ditanam Secara Dua Lapis dengan Mentimun di Wilayah Perkotaan (Dibimbing oleh **BENYAMIN LAKITAN**).

Pertanian perkotaan adalah salah satu upaya untuk mengoptimalkan lahan yang sempit guna mengefisiensi keterbatasan ruang dengan cara budidaya sayuran dua lapis. Budidaya dua lapis adalah salah satu cara untuk mengoptimalkan lahan sempit di wilayah perkotaan. Budidaya dua lapis dengan memilih tanaman sayuran seperti mentimun, selada merah, tomat ceri, dan lobak dapat dijadikan pilihan dalam budidaya pertanian di wilayah perkotaan dan memperhatikan pertumbuhannya. Penelitian ini bertujuan untuk melihat Pertumbuhan dan Hasil Selada Merah, Tomat Ceri, dan Lobak Putih yang ditanam Secara Dua Lapis dengan Mentimun di Wilayah Perkotaan. Penelitian ini dilakukan dengan mengevaluasi Pertumbuhan dan Hasil Selada Merah, Tomat Ceri, dan Lobak Putih yang ditanam Secara Dua Lapis dengan Mentimun di Wilayah Perkotaan. Data yang dikumpulkan selanjutnya diamati karakteristik pertumbuhannya lalu data dianalisis secara deskriptif. Tanaman selada merah, tomat ceri, dan lobak putih masih menunjukkan pertumbuhan yang baik meskipun di bawah naungan mentimun. Daun selada merah memiliki warna yang tidak terlalu pekat saat ditanam dibawah mentimun. Buah tomat ceri memiliki nilai yang berkesinambungan antara berat segar dan volume. Sedangkan hasil panen lobak putih menunjukkan hasil terbaik pada panen ketiga. Budidaya dua lapis dapat dijadikan pengembangan untuk pertanian perkotaan dan keberagaman hasil dari budidaya dua lapis dapat dimanfaatkan dalam pemenuhan kebutuhan pangan keluarga.

**Kata Kunci:** Budidaya dua lapis, naungan, tanaman merambat

**SKRIPSI**

**PERTUMBUHAN DAN HASIL SELADA MERAH, TOMAT  
CERI, DAN LOBAK PUTIH YANG DITANAM SECARA  
DUA LAPIS DENGAN MENTIMUN  
DI WILAYAH PERKOTAAN**

***GROWTH AND YIELD OF RED LETTUCE, CHERRY  
TOMATOES, AND WHITE RADIUS PLANTED  
IN TWO LAYERS WITH CUCUMBER  
IN AN URBAN AREA***

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan  
Gelar Sarjana Pertanian Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Sukur Abdurahman**

**05071382126087**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2025**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**PERTUMBUHAN DAN HASIL SELADA MERAH, TOMAT**  
**CERI, DAN LOBAK PUTIH YANG DITANAM SECARA**  
**DUA LAPIS DENGAN MENTIMUN**  
**DI WILAYAH PERKOTAAN**

**SKRIPSI**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian Fakultas  
Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh

**Sukur Abdurahman**

**05071382126087**

**Indralaya, Januari 2025**

**Pembimbing**

**Prof. Dr. Ir. Benyamin Lakitan, M.SC.**

**NIP 196006151983121001**

**Mengetahui,**

**Dekan Fakultas Pertanian**

**Prof. Dr. Ir. Ahmad Muslim, M.Agr**

**NIP. 196412291990011001**

Skripsi dengan judul “Pertumbuhan dan Hasil Selada Merah, Tomat Ceri, dan Lobak Putih yang ditanam Secara Dua Lapis dengan Mentimun di Wilayah Perkotaan” oleh Sukur Abdurahman telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal Januari 2025 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji


1. Prof. Dr. Ir. Benyamin Lakitan, M.Sc. Ketua (.....)  
NIP. 196006151983121001
2. Dr. Rofiqoh Purnama Ria, S.P.,M.Si. Anggota (.....)  
NIP.199708172023212031

Indralaya, Januari 2025

Ketua Jurusan  
Budidaya Pertanian

Koordinator Program Studi  
Agroekoteknologi

  
Dr. Susilawati, S.P., M.Si.  
NIP 196712081995032001

  
Dr. Susilawati, S.P., M.Si.  
NIP 196712081995032001

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Sukur Abdurahman

NIM : 05071382126087

Judul : Pertumbuhan dan Hasil Selada Merah, Tomat Ceri, dan Lobak Putih yang ditanam Secara Dua Lapis dengan Mentimun di Wilayah Perkotaan.

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat dalam laporan parktik lapangan ini merupakan hasil pengamatan saya sendiri dibawah supervisi, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila kemudian hari ditemukan unsur plagiasi dalam laporan praktek lapangan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, 2025



Sukur Abdurahman

## **RIWAYAT HIDUP**

Ditulis oleh Sukur Abdurahman dipanggil dengan nama sukur. Penulis dilahirkan di kota Prabumulih pada 10 Juli 2003. Penulis merupakan anak ketiga dari tiga bersaudara. Penulis memulai pendidikannya di Taman Kanak-kanak (TK) Pehabung Uleh Prabumulih pada tahun 2009, kemudian melanjutkan ke Sekolah Dasar (SD) di SD N 64 Prabumulih pada tahun 2009-2015, tahun 2015 melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Pertama di SMP N 3 Prabumulih dan lulus tahun 2018, kemudian penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA N 2 Prabumulih pada tahun 2018-2021. Pada tahun 2021 penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur Mandiri dan aktif mengikuti kegiatan organisasi mahasiswa yaitu HIMAGROTEK (Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi) dan pada tahun 2023 dipercaya menjadi staf ahli dokumentasi pada departemen Medinfo. Penulis pernah menjadi ketua dalam kepenulisan jurnal ilmiah dan dipublikasi di google scholar. Penulis juga dipercaya sebagai Asisten dosen mata kuliah Dasar-dasar Fisiologi dan Nutrisi tanaman, Botani, Sistem Produksi Tanaman Pangan, Peranian Organik Terpadu dan Berkelanjutan, Nutrisi Tanaman, dan Rekayasa Hayati Tanah.



## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur atas kehadiran Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pertumbuhan dan Hasil Selada Merah, Tomat Ceri, dan Lobak Putih yang ditanam Secara Dua Lapis dengan Mentimun di Wilayah Perkotaan” tepat pada waktunya.

Pada kesempatan ini perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Benyamin Lakitan, M.Sc sebagai dosen pembimbing skripsi yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, saran, ilmu, serta memfasilitasi kegiatan penelitian ini sejak persiapan hingga terselesaikannya skripsi penulis.
2. Ibu Dr. Rofiqoh Purnama Ria, S.P.,M.Si. selaku dosen pembahas yang telah banyak memberikan saran dan masukan kepada penulis sehingga dapat terselesaikannya penulisan skripsi ini.
3. Ayahanda Sarnubi, Ibunda Misdasia, Saudara Dhino Afrizal, S. Kom, Sutriani, S.Hum, dan Sutra Handiko, S.H.,M.H yang selalu memberikan doa terbaik, nasehat, semangat, dukungan, bantuan moril maupun materil yang tiada henti sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Niluh Putu Sri Ratmini, Kak Strayker Ali Muda, Ibu Fitri Ramadhani, Dea Febrianti, Sihol Suganda Tamba, Devita Mustika Wulandari, dan semua rekan penelitian jakabaring yang sudah sangat membantu dalam proses penelitian hingga penulisan skripsi ini selesai.
5. Kak Fahmi Fauzan, Rahma Yesi, Sutrisno, Dhio Pragus, Anugrah Herlambang, Michael Faulin, Aljapan, Daffa aqila, ZA serta abdurahman family yang selalu memberikan semangat di setiap keraguan yang dialami oleh penulis.

Terlepas dari itu semua penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini jauh dari kata sempurna. Demikianlah skripsi ini dibuat semoga bermanfaat bagi penulis dan para pembaca. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih.

Indralaya, Januari 2025

Penulis

Universitas Sriwijaya

## DAFTAR ISI

	Halaman
RIWAYAT HIDUP .....	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penelitian .....	3
1.3 Hipotesis.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Tanaman Mentimun.....	4
2.2 Syarat Tumbuh Mentimun.....	5
2.3 Tanaman Selada Merah .....	6
2.4 Syarat Tumbuh Selada Merah .....	7
2.5 Tanaman Tomat Ceri .....	8
2.6 Syarat Tumbuh Tomat Ceri .....	10
2.7 Tanaman Lobak Putih .....	10
2.8 Syarat Tumbuh Lobak Putih.....	12
2.9 Budidaya Di Wilayah Perkotaan .....	12
2.10 Budidaya Dua Lapis .....	13
BAB III METODE PELAKSANAAN .....	16
3.1 Tempat Dan Waktu.....	16
3.2 Alat Dan Bahan.....	16
3.3 Metode Penelitian .....	16
3.4 Analisis Data .....	16
3.5 Cara Kerja .....	17

3.6 Peubah Yang Diamati .....	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	22
4.1 Hasil .....	22
4.2 Pembahasan.....	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	37
DAFTAR PUSTAKA.....	38
LAMPIRAN.....	46

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tanaman mentimun.....	5
Gambar 2.2 Tanaman selada merah .....	7
Gambar 2.3 Tanaman tomat ceri .....	9
Gambar 2.4 Tanaman lobak putih .....	11
Gambar 2.5 Budidaya di wilayah perkotaan.....	13
Gambar 2.6 Budidaya dua lapis.....	14
Gambar 4.1 laju pertumbuhan panjang dan lebar daun mentimun .....	22
Gambar 4.2 Tinggi tanaman mentimun .....	23
Gambar 4.3 Penambahan jumlah daun mentimun.....	23
Gambar 4.4 Jumlah cabang mentimun.....	24
Gambar 4.5 Laju pertumbuhan panjang dan lebar daun selada merah .....	24
Gambar 4.6 Panjang kanopi selada merah .....	25
Gambar 4.7 Lebar kanopi selada merah.....	25
Gambar 4.8 Jumlah daun selada merah.....	26
Gambar 4.9 Laju pertumbuhan panjang dan lebar daun tomat ceri .....	27
Gambar 4.10 Tinggi tanaman tomat ceri .....	28
Gambar 4.11 Jumlah daun tomat ceri.....	28
Gambar 4.12 Laju pertumbuhan panjang dan lebar daun lobak putih .....	29
Gambar 4.13 Panjang kanopi lobak putih, lebar kanopi lobak putih .....	30
Gambar 4.14 Luas kanopi lobak putih, jumlah daun lobak putih .....	30

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Hasil panen buah mentimun.....	24
Tabel 4.2 Data destruktif selada merah.....	26
Tabel 4.3 Hasil panen buah tomat ceri.....	29
Tabel 4.4 Data destruktif daun total lobak putih.....	31
Tabel 4.5 Data destruktif daun sampel lobak putih.....	31
Tabel 4.6 Data destruktif umbi dan akar lobak putih.....	32

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Denah penelitian .....	47
Lampiran 2. Dokumentasi kegiatan penelitian .....	48

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Pertanian perkotaan (*urban farming*) merupakan upaya optimalisasi lahan perkotaan untuk budidaya pertanian. Khan *et al.*,(2020) menyatakan melalui budidaya perkotaan masyarakat telah mencukupi kebutuhan pangan rumah tangga pada saat kejadian tak terduga, contohnya pada saat Covid-19. Sementara itu, Idham *et al.*,(2025) menambahkan bahwa budidaya perkotaan tidak hanya mencukupi kebutuhan pangan rumah tangga, namun juga dapat mendatangkan pendapatan secara komersial. Optimalisasi budidaya di wilayah perkotaan ini diharapkan dapat meningkatkan ketahanan pangan rumah tangga sebagai komitmen pemerintah untuk menciptakan kemandirian pangan (Oktarina *et al.*, 2023). Lebih lanjut, budidaya di wilayah perkotaan selain untuk memenuhi kebutuhan pangan perlu memperhatikan ketersediaan lahan yang semakin sempit.

Keterbatasan ruang perkotaan memaksa masyarakat untuk mengoptimalkan lahannya untuk keperluan misalnya dalam pemenuhan kebutuhan pangan. Optimalisasi lahan perkarangan rumah di perkotaan dapat ditingkatkan melalui budidaya sayuran (Ekawati *et al.*,2021). Sayuran merupakan bahan pangan yang dibutuhkan manusia untuk memenuhi kebutuhan serat harian. Dalam konsumsi harian masyarakat memerlukan keberagaman jenis sayuran untuk dikonsumsi. Keberagaman jenis sayuran ini dapat dilihat dari bagian tanaman yang akan dikonsumsi. Dengan demikian, pemilihan beberapa jenis sayuran dalam praktik budidaya dapat dilakukan dengan menanam sayuran daun, sayuran buah dan sayuran umbi. Selain itu, untuk mengefisiensi keterbatasan lahan sempit dapat

dikombinasikan dengan sayuran merambat. Pengembangan sistem budidaya ini juga dinamakan dengan sistem budidaya dua lapis.

Budidaya dua lapis adalah inovasi pemanfaatan lahan sempit dengan melakukan penanaman sayuran secara vertikal atau berlapis dalam waktu yang bersamaan. Dalam sistem ini, tanaman sayuran dengan ukuran pendek dibudidayakan pada lapisan bawah sedangkan sayuran yang tumbuh menjalar atau membutuhkan ajiran dirambatkan pada bagian atas. Saat praktik budidaya berlangsung sayuran di bagian bawah tidak akan menyentuh sayuran yang ada di atasnya. Di sisi lain, sayuran yang merambat tidak terkena sayuran yang ada di bawahnya. Praktik ini mampu mengefisiensi keterbatasan ruang dan memaksimalkan hasil panen. Keberhasilan budidaya dua lapis salah satunya dengan memperhatikan morfologi setiap tanaman sehingga mampu meningkatkan produktivitas tanaman (Buana dan Suwandari, 2020).

Pemilihan tanaman dalam budidaya dua lapis dapat ditentukan berdasarkan ukuran tanaman itu sendiri seperti sayuran daun, sayuran buah dan sayuran umbi yang memiliki ukuran relatif pendek diletakkan di bagian bawah. Selain itu, sayuran yang tumbuh menjalar dapat diarahkan untuk tumbuh dibagian atasnya. Kesempatan dalam pemilihan beberapa jenis sayuran dapat dimanfaatkan dengan pemilihan sayuran yang bervariasi. Salah satu tanaman yang dapat dibudidayakan antara lain, selada merah, tomat ceri, lobak putih sebagai sayuran lapisan bawah dan mentimun sebagai sayuran lapisan atas. Dengan variasi jenis sayuran yang beragam sayuran daun, sayuran buah dan umbi memiliki umur pemanen yang berbeda beda (Ekawati *et al.*, 2021). Dengan jenis sayuran berbeda beda ini diharapkan dapat mewakili kebutuhan masyarakat dalam konsumsi serat pangan harian.

Tanaman seperti selada merah, tomat ceri, lobak putih dan mentimun merupakan sayuran yang dikonsumsi dalam pemenuhan kebutuhan serat pangan harian. Astuti dan Respatie, (2022) melaporkan bahwa dalam buah mentimun terkandung banyak metabolit sekunder seperti alkaloid, glikosida, steroid, saponin, tanin, flavonoid, terpenoid, resin, polifenol, fenol, glikosida sianogenik, dan antosianin. Buah mentimun yang berbentuk lonjong memanjang sering dikonsumsi secara langsung sebagai lalapan. Selada merah mengandung beberapa senyawa

metabolit sekunder. Salah satu metabolit sekunder yang paling besar dihasilkan oleh selada merah ialah senyawa flavonoid (Proklamasingih dan Budisantos, 2025). Selada merah dengan ciri khas warna merah pada bagian ujung ujung daun menambah daya tarik pada masyarakat dan meningkatkan nilai keindahan dalam proses budidaya. Tomat ceri mengandung senyawa yang terdiri dari likopen serta vitamin c yang lebih tinggi kandungannya dibanding tomat jenis lain (Rahman *et al.*,2022). Buah tomat ceri juga dapat diolah sebagai bahan campuran untuk pembuatan sambal. Sedangkan untuk tanaman lobak putih terkandung beberapa metabolit sekunder seperti glukosinolat, fenol, dan flavonoid. Dengan kandungan tersebut lobak bermanfaat sebagai anti mikroba, anti diabetes dan antioksidan ( Cao *et al.*,2021). Lobak putih merupakan sayuran yang menghasilkan umbi dan masih jarang dikembangkan di Indonesia.

### **1.2. Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui pertumbuhan dan hasil selada merah, tomat ceri dan lobak putih yang ditanam dua lapis dengan mentimun pada wilayah perkotaan.

### **1.3. Hipotesis**

Diduga tanaman mentimun mempengaruhi pertumbuhan dan hasil selada merah, tomat ceri, dan lobak putih yang ditanam secara dua lapis di wilayah perkotaan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, F., Kusumiyati, K., Soleh, M. A., Khan, M. R., & Sundari, R. S. 2023. Watering volume and growing Design's effect on the Productivity and Quality of Cherry Tomato (*Solanum lycopersicum Cerasiformae*) Cultivar Ruby. *Agronomy*, 13(9), 2417.
- Aly, A., Eliwa, N., Taha, A., & Borik, Z. 2023. Physiological and Biochemical Markers of Gamma Irradiated White Radish (*Raphanus Sativus*). *International Journal of Radiation Biology*, 99(9), 1413-1423.
- An, S., Park, S. W., & Kwack, Y. 2020. Growth of cucumber scions, rootstocks, and grafted seedlings as affected by different irrigation regimes during cultivation of 'Joenbaekdadagi' and 'Heukjong' seedlings in a plant factory with artificial lighting. *Agronomy*, 10(12), 1943.
- Argade, M. B., Kadam, J. H., Garande, V. K., Patgaonkar, D. R., Patil, V. S., & Sonawane, P. N. 2018. Effect of Different Shading Intensities Growth and Yield of Cherry Tomato. *Journal of Applied and Natural Science*, 10(1), 352-357.
- Astuti, W. Y., & Respatie, D. W. 2022. Kajian senyawa metabolit sekunder pada mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Vegetalika*, 11(2), 122-134.
- Avolio, M., Pataki, D. E., Jenerette, G. D., Pincetl, S., Clarke, L. W., Cavender-Bares, J., ... & Trammell, T. L. 2020. Urban plant diversity in Los Angeles, California: Species and functional type turnover in cultivated landscapes. *Plants, People, Planet*, 2(2), 144-156.
- Bafdal, N. 2021. Pengaruh Nilai Koefisien Tanaman (Kc) Pada Tanaman Tomat Cherry (*Solanum L. Var. Cerasiforme*) Dengan Sistem Fertigasi Menggunakan Autopot Pada Beberapa Tinggi Media Tanam. *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 5(2), 164-171.

- Buana, B. J. D., & Suwandari, A. 2020. Optimalisasi Usahatani Sayur Tumpangsari di Desa Sukorambi Kecamatan Sukorambi Kabupaten Jember. *JSEP (Journal of Social and Agricultural Economics)*, 13(2), 125-144.
- Cao, Q., Wang, G., & Peng, Y. 2021. A critical review on Phytochemical Profile and Biological Effects of Turnip (*Brassica rapa* L.). *Frontiers in Nutrition*, 8, 721733.
- Castelão-Baptista, J. P., Barros, A., Martins, T., Rosa, E., & Sardão, V. A. 2021. Three in one: The potential of Brassica by-products against economic waste, environmental hazard, and metabolic disruption in obesity. *Nutrients*, 13(12), 4194.
- Cavalcante, F., De Sousa, G. G., Da Costa Freire, M. H., Da Cruz Filho, E. M., Ribeiro, R. M. R., & Leite, K. N. 2020. Radish Production Under Different Shading Screens and Mulching. *Comunicata Scientiae*, 11, E3401-E3401.
- Chen, G., & Boddu, R. 2022. Study on Double-Layer Stereo Ecological Cultivation Technology of Greenhouse Gardening Fruit Trees. *Journal of Food Quality*, 2022(1), 2655438.
- Dahal, K. M., Bhattarai, D. R., Sharma, M. D., & Poudel, B. 2021. Evaluation of Radish (*Raphanus Sativus* L.) Varieties Under Shade-Net Condition or Yield and Quality. *Nepalese Horticulture*, 15, 16-23.
- Dakiyo, N., Gubali, H., & Musa, N. 2022. Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada Merah (*Lactuca Sativa* L.) Pada Tingkat Naungan Dan Media Tanam Yang Berbeda. *Jurnal Agroteknotropika*, 11(1), 24-32.
- Dang, L. M., Min, K., Nguyen, T. N., Park, H. Y., Lee, O. N., Song, H. K., & Moon, H. 2023. Vision-based white radish phenotypic trait measurement with smartphone imagery. *Agronomy*, 13(6), 1630.
- Ekawati, R., Saputri, L. H., Kusumawati, A., Paongan, L., & Ingesti, P. S. V. R. 2021. Optimalisasi Lahan Pekarangan Dengan Budidaya Tanaman Sayuran

Sebagai Salah Satu Alternatif dalam Mencapai Strategi Kemandirian Pangan.  
*PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*, 5(1), 19-28.

- Faisal, F., & Hayati, Z. 2021. Peran Nutrisi Ab Mix-Plus Dan Jenis Media Terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada Merah (*Lactuca Sativa*) Pada Sistem Hidroponik Substrat. *Jurnal Agrista*, 25(3), 136-145.
- Fussy, A., & Papenbrock, J. 2022. An overview of soil and soilless cultivation techniques—chances, challenges and the neglected question of sustainability. *Plants*, 11(9), 1153.
- Huber, M., Nieuwendijk, N. M., Pantazopoulou, C. K., & Pierik, R. 2021. Light signalling shapes plant–plant interactions in dense canopies. *Plant, Cell & Environment*, 44(4), 1014-1029.
- Idham, I., Khasanah, N., Lasmini, S. A., Nasir, B. H., & Tangkesalu, D. 2025. Pemenuhan Gizi dan Peningkatan Pendapatan Masyarakat Dengan Budidaya Sayuran di Lahan Pekarangan. *Jurnal Abdi Insani*, 11(2), 1173-1181.
- Islamiati, D., Rahmatan, H., Supriatno, S., Muhibbudin, M., & Hasanuddin, H. 2022. Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos Limbah Kol Dengan Kotoran Sapi Pada Pertumbuhan Vegetatif Mentimun. *Biologi Edukasi: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 14(1), 6-13.
- Izzo, L. G., Mickens, M. A., Aronne, G., & Gómez, C. 2021. Spectral Effects of Blue and Red Light on Growth, Anatomy, And Physiology of Lettuce. *Physiologia Plantarum*, 172(4), 2191-2202.
- Jerca, I. O., Cîmpeanu, S. M., Teodorescu, R. I., Drăghici, E. M., Nițu, O. A., Sannan, S., & Arshad, A. 2025. A Comprehensive Assessment of the Morphological Development of Inflorescence, Yield Potential, and Growth Attributes of Summer-Grown, Greenhouse Cherry Tomatoes. *Agronomy*, 14(3), 556.
- Jia, D., Zheng, W., Wei, X., Guo, W., Zhao, Q., & Gao, G. 2023. Parametric Design and Genetic Algorithm Optimization of a Natural Light Stereoscopic Cultivation Frame. *Agriculture*, 14(1), 84.

- Kang, C., Zhang, Y., Cheng, R., Kaiser, E., Yang, Q., & Li, T. 2021. Acclimating Cucumber Plants to Blue Supplemental Light Promotes Growth in Full Sunlight. *Frontiers in Plant Science*, 12, 782465.
- Khan, M. M., Akram, M. T., Janke, R., Qadri, R. W. K., Al-Sadi, A. M., & Farooque, A. A. 2020. Urban Horticulture for Food Secure Cities Through and Beyond Covid-19. *Sustainability*, 12(22), 9592.
- Kurina, A. B., Kornukhin, D. L., Solovyeva, A. E., & Artemyeva, A. M. 2021. Genetic diversity of phenotypic and biochemical traits in VIR radish (*Raphanus sativus* L.) germplasm collection. *Plants*, 10(9), 1799.
- Kusumiyati, K., Ahmad, F., Khan, M. R., Soleh, M. A., & Sundari, R. S. 2023. Productivity of Cherry Tomato cultivars as influenced by Watering capacities and Microclimate Control designs. *The Open Agriculture Journal*, 17(1).
- Li, J., Cao, J., Wang, C., Hao, N., Zhang, X., Liu, M., & Wu, T. 2022. Research progress on the leaf morphology, fruit development and plant architecture of the cucumber. *Plants*, 11(16), 2128.
- Li, J., Charles, L. S., Yang, Z., Du, G., & Fu, S. 2022. Differential mechanisms drive species loss under artificial shade and fertilization in the alpine meadow of the Tibetan Plateau. *Frontiers in plant science*, 13, 832473.
- Liang, Y., Kang, C., Kaiser, E., Kuang, Y., Yang, Q., & Li, T. 2021. Red/blue light ratios induce morphology and physiology alterations differently in cucumber and tomato. *Scientia horticulturae*, 281, 109995.
- Liu, X., Pan, Y., Liu, C., Ding, Y., Wang, X., Cheng, Z., & Meng, H. 2020. Cucumber fruit size and shape variations explored from the aspects of morphology, histology, and endogenous hormones. *Plants*, 9(6), 772.
- Manzoor, A., Bashir, M. A., Naveed, M. S., Cheema, K. L., & Cardarelli, M. 2021. Role of different abiotic factors in inducing pre-harvest physiological disorders in radish (*Raphanus sativus*). *Plants*, 10(10), 2003.

- Mardiansyah, F. H., Rahayu, P., & Rukmana, D. 2021. New Patterns of Urbanization in Indonesia: Emergence of Non-Statutory Towns and New Extended Urban Regions. *Environment and Urbanization ASIA*, 12(1), 11-26.
- Martiani, R. D. 2022. Pengaruh Kombinasi Takaran Pupuk Majemuk Npk Dan Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Selada Merah (*Lactuca Sativa L. Var. Red Rapids*) (Doctoral Dissertation, Universitas Siliwangi).
- Meng, Q., & Runkle, E. S. 2020. Growth Responses of Red-Leaf Lettuce to Temporal Spectral Changes. *Frontiers in Plant Science*, 11, 571788.
- Modarelli, G. C., Paradiso, R., Arena, C., De Pascale, S., & Van Labeke, M. C. 2022. High Light Intensity from Blue-Red Leds Enhance Photosynthetic Performance, Plant Growth, And Optical Properties of Red Lettuce in Controlled Environment. *Horticulturae*, 8(2), 114.
- Nguyen, P. M., Nguyen, H. T., Le, H. T. T., Nguyen, L. B., Tran, P. H., Dinh, Y. B., ... & Nguyen, M. H. 2022, April. The effects of Rhizobium inoculation on the growth of Rice (*Oryza sativa L.*) and white radish (*Raphanus sativus L.*). In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 995, No. 1, p. 012053). IOP Publishing.
- Nicholls, E., Ely, A., Birkin, L., Basu, P., & Goulson, D. 2020. The contribution of small-scale food production in urban areas to the sustainable development goals: A review and case study. *Sustainability Science*, 15, 1585-1599.
- Nurdi, R. 2023. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Tomat Ceri (*Solanum Lycopersicum L.*) terhadap Degranulasi Sel Mast pada Mencit Putih Jantan Secara *In Vitro* (Doctoral Dissertation, Universitas Baiturrahmah Padang).
- Nurjasmi, R. 2021. Potensi Pengembangan Pertanian Perkotaan Oleh Lanjut Usia untuk Mendukung Ketahanan Pangan. *Jurnal Ilmiah Respati*, 12(1), 11-28.
- Oktarina, S., Purnaningsih, N., & Hapsari, D. R. 2023. Praktik Urban Farming bagi Wanita Tani untuk Ketahanan Pangan Keluarga di Masa Pandemi. *Jurnal Penyuluhan*, 19(02), 356-367.

- Pal, A., Adhikary, R., Shankar, T., Sahu, A. K., & Maitra, S. 2020. Cultivation of cucumber in greenhouse. *Protected Cultivation and Smart Agriculture*. New Delhi Publishers, New Delhi, 139-145.
- Park, C. H., Ki, W., Kim, N. S., Park, S. Y., Kim, J. K., & Park, S. U. 2022. Metabolic Profiling of White and Green Radish Cultivars (*Raphanus Sativus*). *Horticulturae*, 8(4), 310.
- Proklamasiningsih, E., & Budisantoso, I. 2025. Pertumbuhan dan Kandungan Polifenol Selada Merah (*Lactuca sativa* L. var. Crispa) pada Media Tanam dengan Pemberian Asam Humat. *BioEksakta: Jurnal Ilmiah Biologi Unsoed*, 5(3), 160-167.
- Rahman, R. A., Sudarti, S., & Lesmono, A. D. 2022. Pengaruh Paparan Medan Magnet Extremely Low Frequency (ELF) terhadap Massa Jenis Tomat Ceri. *ORBITA: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Fisika*, 8(2), 241-245.
- Rosalita, Y. 2023. Perbandingan Pertumbuhan Tanaman Selada Merah (*Lactuca Sativa* Var. Crispa) Menggunakan Teknik Hidroponik Sistem Dft (Deep Flow Technique) Yang Diberi Nutrisi Ab-Mix Dan Pupuk Organik Cair Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) (Doctoral Dissertation, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry).
- Simiele, M., Argentino, O., Baronti, S., Scippa, G. S., Chiatante, D., Terzaghi, M., & Montagnoli, A. 2022. Biochar Enhances Plant Growth, Fruit Yield, And Antioxidant Content of Cherry Tomato (*Solanum Lycopersicum* L.) In A Soilless Substrate. *Agriculture*, 12(8), 1135.
- Sinyavina, N. G., Kochetov, A. A., Egorova, K. V., Kocherina, N. V., & Chesnokov, Y. V. (2022). Genetic-Biochemical Studies and Morphobiological Assessment of Small Radish (*Raphanus sativus* L.) under Artificial Light Culture Conditions. *Russian Journal of Genetics*, 58(6), 662-670.
- Sinyavina, N. G., Kochetov, A. A., Kocherina, N. V., Egorova, K. V., Kurina, A. B., Panova, G. G., & Chesnokov, Y. V. 2023. Breeding Approaches for Controlled

- Conditions of Artificial Light Culture for Small Radish and Radish (*Raphanus sativus* L.). *Horticulturae*, 9(6), 678.
- Sobari, E. 2020. Rekayasa dosis nutrisi melalui drip irrigation system terhadap produksi tomat cherry (*Solanum pimpinellifolium*) lokal Subang. *Agrotechnology Research Journal*, 4(2), 65-69.
- Timotiwu, P. B., Manik, T. K., & Ginting, Y. 2021. Pengaruh Intensitas Radiasi Matahari Terhadap Pertumbuhan dan Kualitas Selada Merah (*Lactuca Sativa* L.). *J. Agrotek Tropika.*, 9(1), 153-159.
- Tomasella, M., Casolo, V., Natale, S., Petruzzellis, F., Kofler, W., Beikircher, B., ... & Nardini, A. 2021. Shade-induced reduction of stem nonstructural carbohydrates increases xylem vulnerability to embolism and impedes hydraulic recovery in *Populus nigra*. *New Phytologist*, 231(1), 108-121.
- Turan, M., Yildirim, E., Ekinci, M., & Argin, S. 2021. Effect of Biostimulants On Yield and Quality of Cherry Tomatoes Grown in Fertile and Stressed Soils. *Hortscience*, 56(4), 414-423.
- Van Dijk, M., Morley, T., Rau, M. L., & Saghai, Y. 2021. A meta-analysis of projected global food demand and population at risk of hunger for the period 2010–2050. *Nature Food*, 2(7), 494-501.
- Vera, N. 2022. Pengaruh Dosis Pupuk Npk Dan Konsentrasi Mikroorganisme Lokal Nenas Plus Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Selada Merah (*Lactuca Sativavar. Red Rapids*).
- Yang, T., Altland, J. E., & Samarakoon, U. C. 2023. Evaluation of substrates for cucumber production in the Dutch bucket hydroponic system. *Scientia Horticulturae*, 308, 111578.
- Zakiyah, E., Prihandono, T., & Yushardi, Y. 2023. Pengaruh Daya Lampu Ultraviolet Light Emitting Diode (Led) Growth Terhadap Pertumbuhan Fisika Tanaman Selada Sistem Hidroponik. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 12(2), 68-75.