

## Pengaruh Naungan Berlebih pada Pertumbuhan dan Hasil Varietas Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir)

Fitra Gustiar<sup>1</sup>, Rofiqoh Punama Ria<sup>1</sup>, Marlina<sup>1</sup>, Dedik Budianta<sup>2</sup>, dan Yeni Anggraini<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya

<sup>2</sup>Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya

Jl. Raya Palembang-Prabumulih Km. 32 Indralaya Ogan Ilir 30662

\*Alamat korespondensi: fitragustiar@unsri.ac.id

| INFO ARTIKEL                                                                  | ABSTRACT/ABSTRAK                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Diterima: 22-06-2024<br>Direvisi: 07-10-2024<br>Dipublikasi: 31-12-2024       | <b>Effects of strong shading on the growth and yield of kangkung (<i>Ipomoea reptans</i> Poir) varieties</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Keywords:<br>Artificial shading, Light intensity, Sub-optimal land            | Kangkong ( <i>Ipomoea reptans</i> Poir) is one of the most popular leafy vegetables due to its high nutritional content. The increasing demand for kangkung must be accompanied by increased production. One way to enhance kangkung production is by expanding its cultivation areas. Utilizing areas with limited light intensity, such as under perennial plants or in urban home gardens, can serve as alternative cultivation sites for kangkung. This study aimed to determine the tolerance level of kangkung to shading and identify varieties that are tolerant to low-light conditions. The research was conducted in an experimental field located in Permata Baru Village (104°46'44"E; 3°01'35"S), Ogan Ilir Regency, South Sumatra, using artificial shading from July to September 2023. A split-plot design with two factors was employed. The shading levels, as the main plots, consisted of 0% (no shading), 55%, 70%, and 95%. The subplots consisted of two varieties, i.e., Bangkok LP-1 and Bika. The results showed that reduced sunlight intensity decreased the growth of kangkung. A shading level of 55% significantly reduced growth and yield, with increasing shading levels further suppressing growth. No significant differences were observed between the Bangkok LP-1 and Bika varieties in terms of growth or yield. |
| Kata Kunci:<br>Intensitas cahaya,<br>Lahan sub-optimal,<br>Naungan artifisial | Kangkung ( <i>Ipomoea reptans</i> Poir) merupakan salah satu sayuran daun yang banyak digemari masyarakat karena kandungan gizi tinggi. Peningkatan kebutuhan kangkung perlu diikuti dengan peningkatan produksinya. Salah satu cara peningkatan produksi kangkung dapat dilakukan dengan perluasan area budidaya. Pemanfaatan areal dengan intensitas cahaya yang minim seperti di antara tanaman tahunan atau pekarangan di kawasan urban dapat menjadi alternatif tempat budidaya tanaman kangkung. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui tingkat toleransi tanaman kangkung terhadap naungan dan menentukan varietas kangkung yang toleran terhadap kondisi cahaya minimum. Penelitian dilaksanakan di lahan percobaan Desa Permata Baru (104°46'44"E; 3°01'35"S) Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan dengan menggunakan naungan artifisial pada bulan Juli hingga September 2023. Penelitian ini menggunakan rancangan petak terbagi dengan 2 faktor. Taraf naungan sebagai petak utama terdiri dari 0% (tanpa naungan), 55%, 70% dan 95%. Varietas sebagai anak petak terdiri dari varietas Bangkok LP-1 dan varietas Bika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan menurunnya intensitas cahaya matahari akan menurunkan pertumbuhan tanaman kangkung. Naungan                                                                           |

55% menurunkan secara signifikan pertumbuhan dan hasil kangkung, semakin bertambahnya tingkat naungan maka semakin menekan pertumbuhan kangkung. Varietas Bangkok LP-1 dan varietas Bika tidak terdapat perbedaan baik pertumbuhan maupun hasil.

## PENDAHULUAN

Kangkung (*Ipomoea reptans* Poir) merupakan salah satu jenis sayuran daun berasal dari Asia Tenggara dan Asia Selatan yang mudah dibudidayakan, berumur pendek dan harga relatif murah. Kangkung kaya akan kandungan gizi dan vitamin yang dibutuhkan masyarakat, selain itu kangkung kaya akan antioksidan dan mineral (Sharmin *et al.*, 2021). Tingginya permintaan terhadap kangkung memerlukan upaya peningkatan produksi kangkung. Salah satunya dengan cara perluasan lahan budidaya dengan memanfaatkan lahan di bawah tegakan tanaman tahunan ataupun areal urban dengan intensitas cahaya yang rendah akibat sinar matahari terhalang tajuk tanaman ataupun bangunan.

Cahaya merupakan salah satu faktor penting yang dapat memengaruhi laju fotosintesis pada tanaman yang memiliki klorofil. Cahaya memberikan berbagai pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, selain menyediakan sumber energi untuk fotosintesis, cahaya akan memengaruhi status fisiologi jaringan tanaman. Oleh karena itu, pada intensitas cahaya rendah maka kandungan karbohidrat akan berkurang (Zannah dkk., 2023). Perubahan pada level hormon endogenous atau komponen fisiologis lainnya dapat dipengaruhi oleh perubahan intensitas cahaya, durasi, atau kualitas cahaya (Nawu dkk., 2016). Pengaruh cahaya yang paling nyata terhadap fisiologi tanaman antara lain terjadinya konduktansi stomata serta perbedaan laju fotosintesis dan transpirasi (Shin *et al.*, 2017; Raai *et al.*, 2020). Tanaman yang tidak diberi naungan mempunyai pertumbuhan dan respons fisiologis yang lebih unggul dibandingkan tanaman yang diberi naungan. Menurut Gustiar *et al.* (2023) pada tanaman yang kekurangan cahaya terjadi pemanjangan batang yang cepat dan kurus. Hal tersebut terjadi karena mengalihkan perkembangan daun yang pada akhirnya mengurangi hasil.

Terdapat beberapa jenis tanaman ataupun varietas-varietas tertentu yang mampu bertahan pada kondisi naungan. Varietas tahan naungan lebih efisien di dalam memanfaatkan cahaya matahari untuk proses fotosintesis sehingga berpengaruh

terhadap hasil dibandingkan dengan varietas yang tidak tahan naungan (Hamdani & Susanto, 2020). Sulistiani *et al.* (2023) melaporkan pertumbuhan awal bayam brazil pada areal dengan naungan 50% memiliki pertumbuhan tidak berbeda dengan tanpa naungan. Sejalan dengan bertambah umur tanaman pemberian naungan menurunkan secara signifikan kandungan klorofil daun yang tentunya selanjutnya akan memengaruhi pertumbuhan lanjut dan hasil panen. Naungan akan mengurangi cahaya matahari, yang tentunya akan memengaruhi pertumbuhan tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan tingkat naungan dan varietas kangkung yang mampu tumbuh serta memberikan hasil optimal. Hasil penelitian ini akan menjadi dasar pengembangan budidaya kangkung pada lahan dengan keterbatasan sinar matahari.

## BAHAN DAN METODE

### Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di lahan penelitian luar kampus di Desa Permata Baru (104°46'44"E; 3°01'35"S) Sumatera Selatan, Indonesia, mulai bulan Juli hingga September 2023.

### Metodologi dan Prosedur Penelitian

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot Design*) dengan naungan sebagai petak utama (*main plot*) dengan empat taraf yaitu kontrol/tanpa naungan (N<sub>0</sub>), naungan 50% (N<sub>50</sub>), naungan 75% (N<sub>75</sub>) dan naungan 95% (N<sub>95</sub>). Dua anak petakan (*sub plot*) varietas kangkung yaitu Bangkok LP-1 (BK) dan Bika (BI). Penelitian diulang sebanyak 3 kali pengulangan sehingga terdapat 24 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdapat lima tanaman uji sehingga tanaman keseluruhan berjumlah 120 tanaman.

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan rumah naungan dengan ukuran masing 4 x 2 m yang dibuat dengan empat taraf kerapatan paranet yaitu 0%, 55%, 70%, dan 95% (Gambar 1). Penanaman menggunakan media tanaman campuran tanah dan pupuk kandang (2:1) dengan polybag ukuran 10 kg. Benih kangkung

ditanam langsung ke dalam media tanam yang telah diinkubasi. Pemupukan susulan menggunakan pupuk NPK (16:16:16) yang dilakukan pada 8 hari setelah

tanam (HST) sebanyak 5 g per tanaman. Pemeliharaan berupa penyiraman dan pengendalian hama penyakit dilakukan jika diperlukan.



Gambar 1. Level naungan perlakuan penelitian

#### Parameter Pertumbuhan dan Analisis Data

Pengamatan peubah pertumbuhan dilakukan setiap minggu sekali, yang dimulai dari satu minggu setelah tanam (MST) hingga tanaman siap panen. Peubah yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, lebar daun dan diameter kanopi, serta tingkat kehijauan daun yang diukur menggunakan klorofil meter SPAD-502 (Konica Minolta). Pengamatan destruktif dilakukan pada saat tanaman berumur 21 HST untuk mengukur panjang akar, bobot akar, bobot batang dan bobot daun. Data dianalisis dengan personal computer menggunakan software analisis statistik R Studio.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

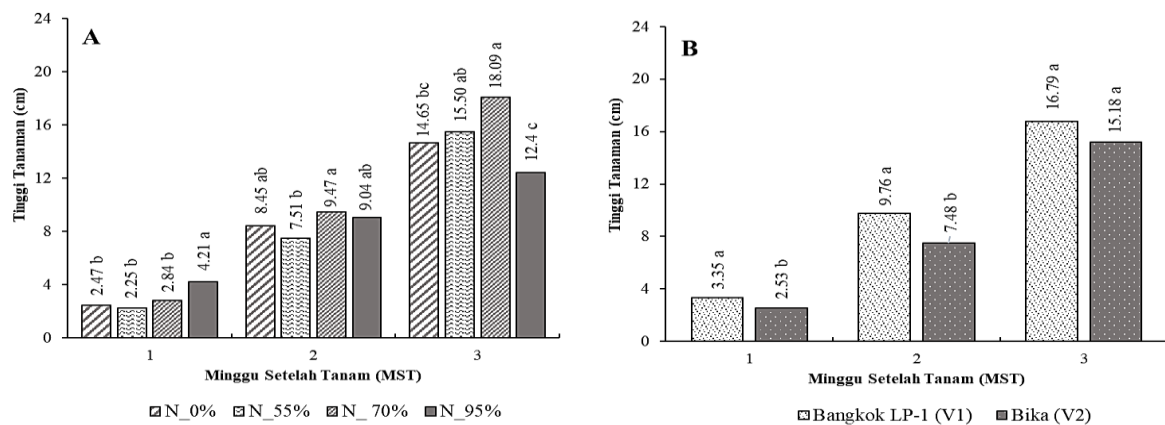
#### Tinggi Tanaman dan Jumlah Daun

Kangkung terus bertambah tinggi seiring dengan waktu, pada awal pertumbuhan kangkung pada naungan 95% tumbuh lebih tinggi. Hal ini merupakan bentuk terjadinya etiolasi, dampak tanaman kurang mendapatkan sinar matahari. Pertambahan tinggi tanaman menjadi terhambat pada perlakuan naungan 95% pada minggu kedua. Tanaman tertinggi diperoleh pada perlakuan naungan 70% di akhir penelitian. Varietas Bangkok LP-1 pada 2 minggu di awal pertumbuhan tampak lebih tinggi namun di akhir menjelang panen tinggi

tanaman tidak berbeda dengan varietas Bika (Gambar 2).

Intensitas cahaya merupakan jumlah energi yang diterima suatu tumbuhan per satuan luas dan per satuan waktu. Intensitas cahaya dan foto periode adalah dua komponen kunci kondisi cahaya dalam mengatur pertumbuhan, perkembangan, dan nilai nutrisi tanaman (Yan *et al.*, 2019). Dampak intensitas cahaya dan spektrum terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman bergantung pada spesies (Larsen *et al.*, 2020). Putri *et al.* (2022) melaporkan, tanaman sayuran seperti kangkung air memerlukan cahaya minimal 1000-3000 lux untuk dapat tumbuh dengan baik.

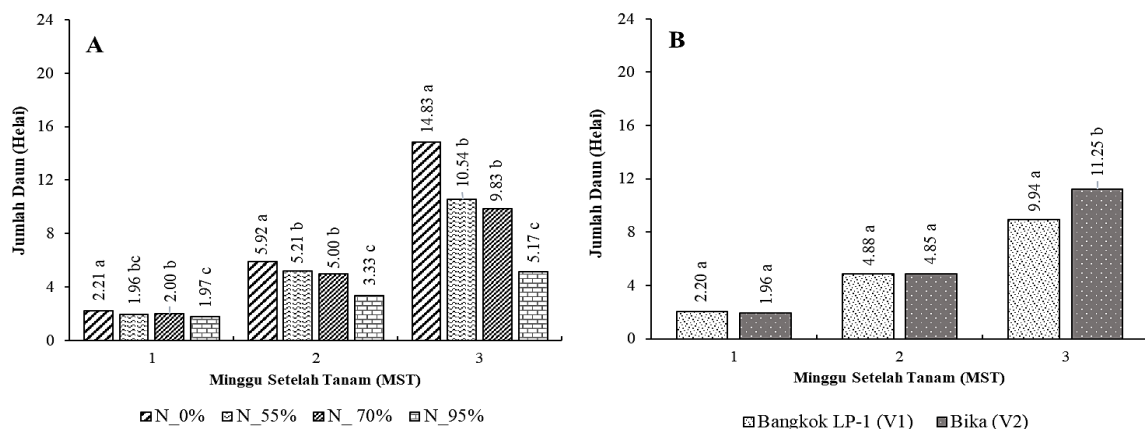
Hasil penelitian menunjukkan peubah tinggi kangkung pada 3 MST tertinggi terdapat pada naungan 70%, nilai ini berbeda signifikan dibanding perlakuan tanpa naungan (kontrol) pada uji BNT 5%. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Suryandika *et al.* (2024), yang menunjukkan perbedaan intensitas cahaya akan memengaruhi pertumbuhan kangkung air. Tanaman yang mendapatkan intensitas cahaya rendah tumbuh lebih cepat daripada tanaman yang ditempatkan di bawah sinar matahari penuh. Hal ini terjadi karena dipengaruhi oleh hormon auksin sebagai senyawa asetat yang merangsang pertumbuhan yang cepat pada intensitas cahaya rendah (Astutik dkk., 2021).



Gambar 2. Pengaruh berbagai level naungan (A) dan varietas kangkung (B) terhadap tinggi kangkung

Pada pertumbuhan awal naungan akan menghambat pertumbuhan jumlah daun, sedangkan tinggi tanaman akan meningkat. Jumlah daun paling sedikit didapatkan pada naungan 95% dan yang paling banyak pada perlakuan tanpa naungan. Semakin rendahnya intensitas cahaya matahari maka akan

semakin menghambat pertumbuhan jumlah daun kangkung. Jumlah daun varietas Bangkok LP-1 dan Bika pada awal pertumbuhan tidak berbeda, akan tetapi pada minggu ketiga jumlah daun varietas Bika menjadi lebih banyak secara signifikan (Gambar 3).



Gambar 3. Pengaruh berbagai level naungan (A) dan varietas (B) terhadap jumlah daun kangkung

Jumlah daun lebih banyak pada tanaman dengan perlakuan tanpa naungan. Jumlah daun yang terbentuk pada setiap naungan menunjukkan hasil yang berbeda, namun terdapat kecenderungan bahwa jumlah daun semakin sedikit dengan adanya naungan paranet (Ahmad dkk., 2021). Hal ini disebabkan karena kangkung darat pada perlakuan tanpa naungan mendapatkan sinar matahari yang cukup, sehingga mampu meningkatkan proses metabolisme fotosintesis dan pertumbuhan yang baik jika dibandingkan dengan kondisi ternaungi (Khalid *et al.*, 2019; Suryandika *et al.*, 2024). Tanaman menggunakan sinar matahari untuk mengubah H<sub>2</sub>O dan CO<sub>2</sub> menjadi karbohidrat dan klorofil yang peran

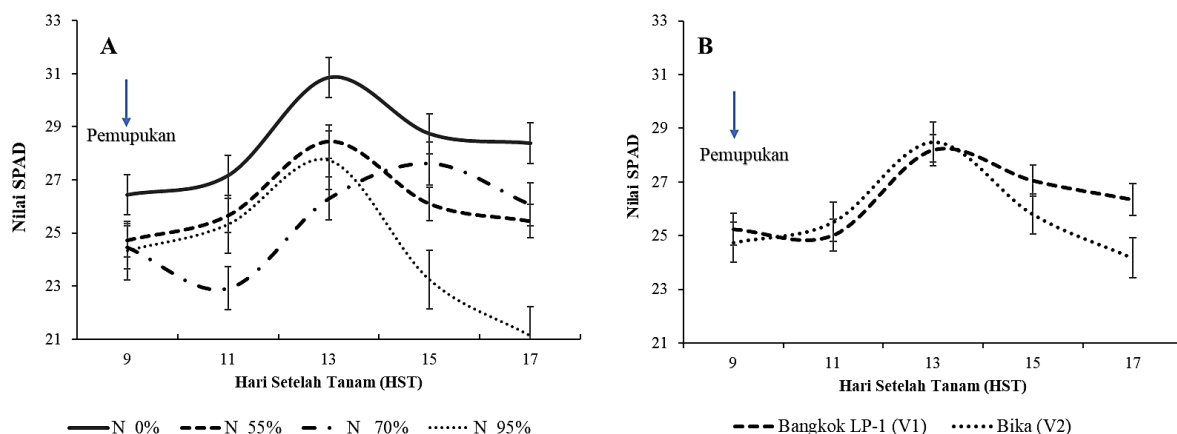
penting dalam mengubah energi matahari menjadi energi kimia (Rizwanda *et al.*, 2024).

### Tingkat Kehijauan Daun

Peningkatan nilai SPAD terjadi pada hampir semua perlakuan setelah dilakukan pemupukan pada 8 HST. Hal ini merupakan indikasi respon tanaman terhadap pupuk yang diberikan. Nilai SPAD mencapai nilai tertinggi pada 13 HST, yang selanjutnya turun perlahan sebagai respon pengaruh hara pupuk yang diaplikasi telah berkurang. Pada naungan 70% respon pemupukan lebih lambat dibandingkan perlakuan lainnya akan tetapi puncak nilai SPAD terdapat pada 15 HST yang selanjutnya turun. Nilai SPAD tertinggi terdapat pada perlakuan

tanpa naungan (kontrol). Perlakuan naungan menurunkan nilai SPAD, pada naungan 95% terjadi penurunan nilai SPAD secara signifikan setelah mencapai nilai tertingginya pada 13 HST. Varietas Bangkok LP-1 dan Bika memiliki nilai SPAD yang

tidak berbeda pada periode awal setelah pemupukan akan tetapi telah 15 HST nilai SPAD pada varietas Bangkok LP-1 menjadi lebih tinggi. Respon kangkung setelah dilakukan pemupukan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Respon nilai SPAD kangkung terhadap berbagai level naungan (A), dan perbedaan varietas (B)

Setelah aplikasi pupuk NPK pada umur 8 HST nilai SPAD tanaman kangkung meningkat hingga 13 HST, tetapi hari berikutnya nilai SPAD terus menunjukkan penurunan. Peningkatan nilai SPAD daun merupakan respon dari pemupukan. Hal ini berhubungan langsung dengan kandungan nitrogen (Li *et al.*, 2019; Yue *et al.*, 2020). Naungan dapat memengaruhi fotosintesis dan selanjutnya menyebabkan perubahan kandungan klorofil pada daun tanaman. Penelitian Yuan *et al.* (2022) menunjukkan bahwa kandungan klorofil total meningkat dan nilai klorofil a/b menurun dengan meningkatnya naungan. Tanaman akan beradaptasi pada kondisi cekaman naungan dengan cara meningkatkan efisiensi penangkapan cahaya tiap unit area fotosintesis, dengan meningkatkan jumlah klorofil per unit luas daun dan rasio klorofil (Sutopo, 2019). Hasil penelitian Khalid *et al.* (2019) menemukan kandungan klorofil pada tanaman kedelai secara signifikan berkurang dengan berkurangnya cahaya. Pembentukan klorofil pada daun dipengaruhi oleh cahaya, karbohidrat dalam bentuk gula, serta komponen utama pembentuk klorofil yaitu unsur N dan Mg (Hariandi dkk., 2017). Nilai SPAD diukur berdasarkan intensitas warna hijau, sehingga nilai SPAD yang tinggi dapat dijadikan indikator kualitas sayuran berdaun hijau salah satunya sayuran kangkung (Lakitan & Kartika, 2020).

### Morfologi Kangkung

Nilai SPAD menunjukkan tingkat hijauan daun pada tanaman, di mana kangkung tanpa naungan (kontrol) memiliki warna paling hijau. Meningkatnya persentase naungan maka akan diikuti penurunan tingkat kehijauan daun tanaman. Ukuran daun kangkung perlakuan tanpa naungan (kontrol) tidak berbeda signifikan dibanding kangkung naungan 55% dan 70%, tetapi pada naungan 95% ukuran daun kangkung berukuran paling kecil. Kangkung tanpa naungan memiliki jumlah daun lebih banyak sehingga berimplikasi memiliki luas daun total (LDT) terluas. Varietas Bangkok LP-1 dan Bika hanya menunjukkan tingkat kehijauan daun yang berbeda, sedangkan ciri morfologi lain tidak terdapat perbedaan (Tabel 1).

Tanaman akan tumbuh lambat di lingkungan dengan cahaya rendah, dibandingkan dengan tanaman di lingkungan dengan cahaya tinggi. Tanaman mampu merespon secara fenologis untuk mengoptimalkan penangkapan cahaya. Menurut Yasin *et al.* (2019), tumbuhan mampu merubah morfologi dan fisiologinya sesuai kondisi cahaya tertentu. Kondisi sinar matahari rendah mengakibatkan penurunan konduktansi stomatal dan laju fotosintesis sehingga menyebabkan pengurangan asimilasi karbon dan pertumbuhan tanaman (Rezai *et al.*, 2018). Bentuk respon tanaman terhadap berkurangnya cahaya dapat berupa mengurangi percabangan kanopi dan meningkatkan luas spesifik daun.



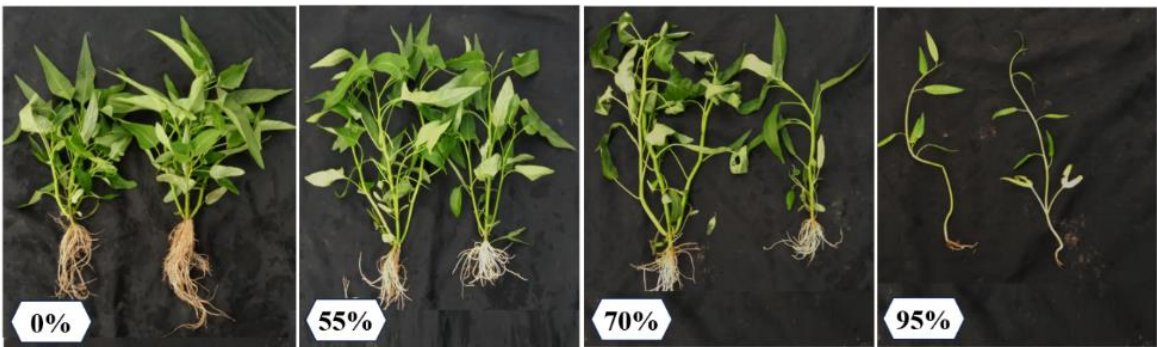
Tabel 1. Morfologi kangkung pada berbagai level naungan dan varietas

| Perlakuan                             | SPAD                | Panjang daun (cm)    | Lebar daun (cm)   | Luas daun total (cm <sup>2</sup> ) | Lebar kanopi (cm)    | Ketebalan daun (mm) | Diameter batang (mm) | Panjang akar (cm)  |
|---------------------------------------|---------------------|----------------------|-------------------|------------------------------------|----------------------|---------------------|----------------------|--------------------|
| <b>Tingkat Naungan</b>                |                     |                      |                   |                                    |                      |                     |                      |                    |
| N_0 %                                 | 28,39 <sup>a</sup>  | 11,48 <sup>a</sup>   | 3,12 <sup>a</sup> | 950,44 <sup>a</sup>                | 460,21 <sup>a</sup>  | 0,35 <sup>a</sup>   | 6,10 <sup>a</sup>    | 26,48 <sup>a</sup> |
| N_55%                                 | 25,45 <sup>b</sup>  | 12,40 <sup>a</sup>   | 3,15 <sup>a</sup> | 493,00 <sup>b</sup>                | 384,23 <sup>b</sup>  | 0,33 <sup>a</sup>   | 6,32 <sup>a</sup>    | 20,43 <sup>b</sup> |
| N_70%                                 | 26,07 <sup>ab</sup> | 11,38 <sup>a</sup>   | 2,83 <sup>a</sup> | 332,82 <sup>c</sup>                | 311,54 <sup>b</sup>  | 0,20 <sup>b</sup>   | 5,27 <sup>b</sup>    | 15,10 <sup>c</sup> |
| N_95%                                 | 21,12 <sup>c</sup>  | 3,57 <sup>b</sup>    | 0,88 <sup>b</sup> | 12,69 <sup>d</sup>                 | 20,77 <sup>c</sup>   | 0,20 <sup>b</sup>   | 1,70 <sup>c</sup>    | 4,20 <sup>d</sup>  |
| BNT 5%                                | 2,31                | 1,88                 | 0,34              | 115,89                             | 74,10                | 0,10                | 0,49                 | 3,61               |
| <b>Varietas Kangkung</b>              |                     |                      |                   |                                    |                      |                     |                      |                    |
| Bangkok LP-1                          | 26,34 <sup>a</sup>  | 10,00 <sup>a</sup>   | 2,58 <sup>a</sup> | 454,65 <sup>a</sup>                | 282,01 <sup>a</sup>  | 0,27 <sup>a</sup>   | 5,04 <sup>a</sup>    | 16,01 <sup>a</sup> |
| Bika                                  | 24,17 <sup>b</sup>  | 9,40 <sup>a</sup>    | 2,42 <sup>a</sup> | 439,81 <sup>a</sup>                | 306,37 <sup>a</sup>  | 0,28 <sup>a</sup>   | 4,65 <sup>a</sup>    | 17,09 <sup>a</sup> |
| BNT 5%                                | 2,84                | 0,60                 | 0,43              | 98,37                              | 53,27                | 0,03                | 0,50                 | 2,83               |
| <b>Interaksi (Naungan x Varietas)</b> |                     |                      |                   |                                    |                      |                     |                      |                    |
| N_0% BK                               | 29,75 <sup>a</sup>  | 12,03 <sup>a</sup>   | 3,22 <sup>a</sup> | 996,79 <sup>a</sup>                | 495,37 <sup>a</sup>  | 0,32 <sup>a</sup>   | 6,31 <sup>ab</sup>   | 26,70 <sup>a</sup> |
| N_0% BI                               | 27,02 <sup>ab</sup> | 10,91 <sup>bc</sup>  | 3,03 <sup>a</sup> | 904,10 <sup>a</sup>                | 425,05 <sup>ab</sup> | 0,37 <sup>a</sup>   | 5,86 <sup>ab</sup>   | 26,23 <sup>a</sup> |
| N_55% BK                              | 25,45 <sup>bc</sup> | 11,97 <sup>abc</sup> | 3,00 <sup>a</sup> | 344,13 <sup>cd</sup>               | 238,20 <sup>c</sup>  | 0,33 <sup>a</sup>   | 5,79 <sup>b</sup>    | 16,51 <sup>b</sup> |
| N_55% BI                              | 25,45 <sup>bc</sup> | 12,82 <sup>a</sup>   | 3,31 <sup>a</sup> | 641,87 <sup>b</sup>                | 530,27 <sup>a</sup>  | 0,32 <sup>a</sup>   | 6,89 <sup>a</sup>    | 24,35 <sup>a</sup> |
| N_70% BK                              | 27,34 <sup>ab</sup> | 12,00 <sup>ab</sup>  | 3,12 <sup>a</sup> | 463,63 <sup>bc</sup>               | 365,85 <sup>b</sup>  | 0,20 <sup>b</sup>   | 5,99 <sup>ab</sup>   | 16,46 <sup>b</sup> |
| N_70% BI                              | 24,80 <sup>bc</sup> | 10,75 <sup>c</sup>   | 2,55 <sup>a</sup> | 202,00 <sup>de</sup>               | 257,23 <sup>c</sup>  | 0,20 <sup>b</sup>   | 4,54 <sup>c</sup>    | 13,72 <sup>b</sup> |
| N_95% BK                              | 22,83 <sup>c</sup>  | 4,00 <sup>d</sup>    | 0,95 <sup>b</sup> | 14,08 <sup>e</sup>                 | 28,64 <sup>d</sup>   | 0,21 <sup>b</sup>   | 2,09 <sup>d</sup>    | 4,35 <sup>c</sup>  |
| N_95% BI                              | 18,41 <sup>d</sup>  | 3,12 <sup>d</sup>    | 0,78 <sup>b</sup> | 11,29 <sup>e</sup>                 | 12,90 <sup>d</sup>   | 0,19 <sup>b</sup>   | 1,32 <sup>d</sup>    | 4,04 <sup>c</sup>  |
| BNT 5%                                | 1,42                | 1,21                 | 0,86              | 196,72                             | 106,53               | 0,06                | 1,01                 | 5,68               |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT 5%. BK = Bangkok LP-1, BI = Bika.

Interaksi level naungan 55% dengan varietas kangkung Bika memberikan pertumbuhan tanaman yang lebih baik dibandingkan yang lain, dengan ditunjukkan nilai luas kanopi dan diameter batang. Beberapa ciri morfologis daun dan batang kangkung

tanpa naungan (kontrol) dibandingkan perlakuan naungan 55% tidak terdapat perbedaan. Sementara itu, pada level naungan 95% dihasilkan ciri morfologis yang kerdil (Gambar 5).



Gambar 5. Morfologi kangkung varietas Bangkok LP-1 9 (kiri) varietas Bika (kanan) pada berbagai level naungan

Secara keseluruhan hasil kangkung tanpa naungan akan menghasilkan biomasa yang tertinggi dibandingkan perlakuan naungan. Biomasa lebih tinggi dari seluruh bagian organ tanaman, baik akar, batang, helai daun maupun petiole daun. Semakin

tinggi tingkat naungan maka akan menurunkan biomasa yang dihasilkan baik bobot segar maupun bobot kering. Kedua varietas yang digunakan tidak memiliki perbedaan hasil baik bobot segar maupun bobot kering (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil kangkung pada berbagai level naungan dan varietas

| Perlakuan                             | Bobot segar akar (g) | Bobot kering akar (g) | Bobot segar batang (g) | Bobot kering batang (g) | Bobot segar daun (g) | Bobot kering daun (g) | Bobot segar petiole (g) | Bobot kering petiole (g) |
|---------------------------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------------|
| N_0 %                                 | 8,00 <sup>a</sup>    | 1,12 <sup>a</sup>     | 15,60 <sup>a</sup>     | 1,50 <sup>a</sup>       | 19,22 <sup>a</sup>   | 2,83 <sup>a</sup>     | 5,37 <sup>a</sup>       | 0,57 <sup>a</sup>        |
| N_55%                                 | 2,29 <sup>b</sup>    | 0,22 <sup>b</sup>     | 12,75 <sup>b</sup>     | 0,71 <sup>b</sup>       | 10,24 <sup>b</sup>   | 1,64 <sup>b</sup>     | 3,77 <sup>b</sup>       | 0,24 <sup>b</sup>        |
| N_70%                                 | 1,59 <sup>b</sup>    | 0,12 <sup>bc</sup>    | 10,60 <sup>b</sup>     | 0,50 <sup>c</sup>       | 5,80 <sup>c</sup>    | 0,62 <sup>c</sup>     | 2,29 <sup>c</sup>       | 0,08 <sup>c</sup>        |
| N_95%                                 | 0,08 <sup>c</sup>    | 0,001 <sup>c</sup>    | 0,61 <sup>c</sup>      | 0,03 <sup>d</sup>       | 0,20 <sup>d</sup>    | 0,02 <sup>c</sup>     | 0,12 <sup>d</sup>       | 0,008 <sup>c</sup>       |
| BNT 5%                                | 0,90                 | 0,21                  | 2,28                   | 0,09                    | 2,07                 | 0,71                  | 0,75                    | 0,15                     |
| <b>Varietas Kangkung</b>              |                      |                       |                        |                         |                      |                       |                         |                          |
| Bika                                  | 2,99 <sup>a</sup>    | 0,37 <sup>a</sup>     | 9,22 <sup>a</sup>      | 0,60 <sup>a</sup>       | 8,57 <sup>a</sup>    | 1,30 <sup>a</sup>     | 2,84 <sup>a</sup>       | 0,23 <sup>a</sup>        |
| Bangkok LP-1                          | 2,99 <sup>a</sup>    | 0,38 <sup>a</sup>     | 10,58 <sup>a</sup>     | 0,78 <sup>a</sup>       | 9,17 <sup>a</sup>    | 1,28 <sup>a</sup>     | 2,93 <sup>a</sup>       | 0,21 <sup>a</sup>        |
| BNT 5%                                | 0,83                 | 0,10                  | 2,50                   | 0,27                    | 1,52                 | 0,54                  | 1,60                    | 0,14                     |
| <b>Interaksi (Naungan x Varietas)</b> |                      |                       |                        |                         |                      |                       |                         |                          |
| N_0% BK                               | 8,39 <sup>a</sup>    | 1,21 <sup>a</sup>     | 17,95 <sup>a</sup>     | 1,81 <sup>a</sup>       | 21,02 <sup>a</sup>   | 3,23 <sup>a</sup>     | 5,90 <sup>a</sup>       | 0,61 <sup>a</sup>        |
| N_0% BI                               | 7,62                 | 1,04 <sup>a</sup>     | 13,34 <sup>ab</sup>    | 1,18 <sup>b</sup>       | 17,43 <sup>b</sup>   | 2,44 <sup>a</sup>     | 4,85 <sup>a</sup>       | 0,50 <sup>a</sup>        |
| N_55% BK                              | 1,50 <sup>bcd</sup>  | 0,09 <sup>c</sup>     | 8,90 <sup>bc</sup>     | 0,49 <sup>cde</sup>     | 7,49 <sup>d</sup>    | 0,92 <sup>b</sup>     | 2,54 <sup>bc</sup>      | 0,11 <sup>bc</sup>       |
| N_55% BI                              | 3,08 <sup>b</sup>    | 0,37 <sup>b</sup>     | 16,61 <sup>a</sup>     | 0,94 <sup>bc</sup>      | 13,00 <sup>c</sup>   | 2,37 <sup>a</sup>     | 5,01 <sup>a</sup>       | 0,36 <sup>ab</sup>       |
| N_70% BK                              | 1,98 <sup>bc</sup>   | 0,18 <sup>c</sup>     | 14,70 <sup>a</sup>     | 0,75 <sup>bcd</sup>     | 7,87 <sup>d</sup>    | 0,90 <sup>b</sup>     | 3,13 <sup>b</sup>       | 0,11 <sup>bc</sup>       |
| N_70% BI                              | 1,91 <sup>cd</sup>   | 0,08 <sup>c</sup>     | 6,53 <sup>c</sup>      | 0,23 <sup>de</sup>      | 3,71 <sup>e</sup>    | 0,35 <sup>b</sup>     | 1,43 <sup>cd</sup>      | 0,04 <sup>c</sup>        |
| N_95% BK                              | 0,08 <sup>d</sup>    | 0,004 <sup>c</sup>    | 0,78 <sup>d</sup>      | 0,04 <sup>e</sup>       | 0,30 <sup>f</sup>    | 0,02 <sup>b</sup>     | 0,15 <sup>d</sup>       | 0,01 <sup>c</sup>        |
| N_95% BI                              | 0,08 <sup>d</sup>    | 0,003 <sup>c</sup>    | 0,45 <sup>d</sup>      | 0,02 <sup>e</sup>       | 0,10 <sup>f</sup>    | 0,01 <sup>b</sup>     | 0,10 <sup>d</sup>       | 0,003 <sup>c</sup>       |
| BNT 5%                                | 1,68                 | 0,19                  | 4,99                   | 0,53                    | 3,04                 | 1,09                  | 0,80                    | 0,29                     |

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama dalam kolom yang sama tidak berbeda nyata dengan uji BNT 5%. BK = Bangkok LP-1, BI = Bika.

Perubahan morfologi dan fisiologi tumbuhan menunjukkan adaptasi terhadap cahaya. Naungan dapat menurunkan asimilasi dengan akibat berkurangnya radiasi matahari yang berpengaruh terhadap aktivitas fotosintesis. Fotosintesis terganggu akan memengaruhi fotosintat/cadangan karbohidrat dalam organ berkurang sehingga menyebabkan penurunan bobot basah dan bobot kering (Zainal dkk., 2022). Sebaliknya, peningkatan intensitas cahaya dapat meningkatkan akumulasi karbohidrat dan meningkatkan laju fotosintesis (Yan *et al.*, 2019). Larsen *et al.*, (2020) dan Zha *et al.*, (2019) melaporkan peningkatan intensitas cahaya pada tanaman basil (*Ocimum basilicum* L.) dan selada (*Lactuca sativa* L.) akan menghasilkan biomasa lebih tinggi, rasio bobot kering, rasio akar/pucuk, dan bobot daun spesifik yang lebih besar.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan kesimpulan penanaman kangkung di bawah naungan 75% akan menurunkan pertumbuhan dan hasil kangkung secara signifikan. Tanaman kangkung masih dapat tumbuh dan menghasilkan

dengan baik sampai pada tingkat naungan 55%. Varietas Bika mampu tumbuh lebih baik dibandingkan varietas Bangkok LP-1 di bawah naungan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada mahasiswa tingkat sarjana dan semua pihak yang telah berkontribusi dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan artikel ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Universitas Sriwijaya yang telah memberikan pendanaan penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, Sunawan, dan A Sugianto. 2021. Pengaruh komposisi media tanam dan dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kangkung darat (*Ipomea reptans* Poir). Jurnal Agronisma. 9(1): 1–8.
- Astutik, A, A Sumiati, dan S Sutoyo. 2021. Stimulasi pertumbuhan *Dendrobium* sp. menggunakan hormon auksin naphtalena acetic acid (NAA) dan indole butyric acid (IBA). Buana Sains.

- 21(1): 19–28. DOI: 10.33366/bs.v21i1.2659.
- Gustiar, F, B Lakitan, D Budianta, and ZP Negara. 2023. Assessing the impact on growth and yield in different varieties of chili pepper (*Capsicum frutescens*) intercropped with chaya (*Cnidoscolus aconitifolius*). Biodiversitas. 24(5): 2639–2646. DOI: 10.13057/biodiv/d240516.
- Hamdani, KK, dan H Susanto. 2020. Pengembangan varietas tahan naungan untuk mendukung peningkatan produksi tanaman pangan. Planta Simbios. 2(1): 22–36. DOI: 10.25181/jplantasimbiosa.v2i1.1601.
- Hariandi, D, D Indradewa, dan P Yudono. 2017. Pengaruh gulma terhadap komponen pertumbuhan beberapa kultivar kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.). Jagur: Jurnal Agroteknologi. 1(1): 15–18. DOI: 10.25077/jagur.1.1.15-18.2017.
- Khalid, MHB, MA Raza, HQ Yu, FA Sun, YY Zhang, FZ Lu, L Si, N Iqbal, I Khan, and FL Fu. 2019. Effect of shade treatments on morphology, photosynthetic and chlorophyll fluorescence characteristics of soybeans (*Glycine max* L. Merr.). Applied Ecology and Environmental Research. 17(2): 2551–2569. DOI: 10.15666/aeer/1702\_25512569.
- Lakitan, B, and K Kartika. 2020. Population density, multiple harvesting, and ability of *Ipomoea reptans* to compete with native weeds at tropical wetlands. Biodiversitas. 21(9): 4376–4383. DOI: 10.13057/biodiv/d210957.
- Larsen, DH, EJ Woltering, CCS Nicole, and LFM Marcelis. 2020. Response of basil growth and morphology to light intensity and spectrum in a vertical farm. Frontiers in Plant Science. 11:597906. DOI: 10.3389/fpls.2020.597906.
- Li, R, J Chen, Y Qin, and M Fan. 2019. Possibility of using a SPAD chlorophyll meter to establish a normalized threshold index of nitrogen status in different potato cultivars. Journal of Plant Nutrition. 42(1): 834–841. DOI: 10.1080/01904167.2019.1584215.
- Nawu, NN, W Pembengo, dan Z Antuli. 2016. Pertumbuhan dan hasil tanaman bayam (*Amaranthus* sp L.) berdasarkan pola tanam tumpang sari tanaman sayuran lainnya. JATT. 5(3): 308–312.
- Putri, RE, A Feri, P Irriwad, and A Hasan, 2022. Performance analysis of hydroponic system on verticulture technique of spinach (*Ipomoea aquatica*). IOP Conference Series: Earth And Environmental Science. 1116: 012026. DOI: 10.1088/1755-1315/1116/1/012016.
- Raai, MN, NAM Zain, N Osman, NA Rejab, NA Sahruzaini, and A Cheng. 2020. Effects of shading on the growth, development and yield of winged bean (*Psophocarpus tetragonolobus*). Ciência Rural. 50(2): e20190570. DOI: 10.1590/0103-8478cr20190570.
- Rezai, S, N Etemadi, A Nikbakht, M Yousefi, and MM Majidi. 2018. Effect of light intensity on leaf morphology, photosynthetic capacity, and chlorophyll content in Sage (*Salvia officinalis* L.). Horticultural Science and Technology. 36(1): 46–57. DOI: 10.12972/kjst.20180006.
- Rizwanda, PA, NI Saputri, AN Septhalia, F Lusiana, DA Pramuswari, dan HAN Anisa. 2024. Pengaruh cekaman cahaya terhadap pertumbuhan tanaman bayam hijau (*Amaranthus hybridus* L.). MAXIMUS: Journal of Biological and Life Sciences. 2(1): 5–10. DOI: 10.35472/maximus.v2i1.1330.
- Sharmin, S, R Parvin, and U Habiba, 2021. Response of different doses of nitrogen fertilizer on growth and yield of kangkong (*Ipomoea reptans* poir). American Journal of Pure and Applied Biosciences. 3(4): 98–105. DOI: 10.34104/ajpab.021.0980105.
- Shin, JM, SH Song, CY Park, HY Lee, and SI Shim. 2017. Effects of strong shading on growth and yield in sweet potato (*Ipomoea batatas* L. LAMK.). Proceedings of the Korean Society of Crop Science Conference. 2017.06a: 241. <https://koreascience.kr/article/CFKO201734662508626.pdf>.
- Sulistiani, LS, ZP Negara, F Adriansyah, F Gustiar, ES Halimi, E Sodikin, and SA Muda. 2023. The effects of shading and organic domestic waste on brazilian spinach growth. Journal of Suboptimal Lands. 12: 52–61. DOI: 10.36706/jlso.12.1.2023.623.
- Suryandika, F, MED Saputro, PL Tarigan, and A Mordoko. 2024. Growth and yield of urban farming water spinach (*Ipomea aquatica*) in different light intensity treatments. Seminar Nasional Agroteknologi 2023. Nusantara Science and Technology Proceedings. Pp. 21–26. DOI: 10.11594/nstp.2024.4004.
- Sutopo, A. 2019. Pengaruh naungan terhadap beberapa karakter morfologi dan fisiologi pada varietas kedelai ceneng. Jurnal Citra Widya Edukasi. 11(1): 131–142.



- Yan, Z, D He, G Niu, and H Zhai. 2019. Evaluation of growth and quality of hydroponic lettuce at harvest as affected by the light intensity, photoperiod and light quality at seedling stage. *Scientia Horticulturae*. 248: 138–144. DOI: 10.1016/j.scienta.2019.01.002.
- Yasin, M, E Rosenqvist, SM Jensen, and C Andreasen. 2019. The importance of reduced light intensity on the growth and development of six weed species. *Weed Research*. 59(2): 130–144. DOI: 10.1111/wre.12352.
- Yuan, Y, X Wang, M Shi, and P Wang. 2022. Performance comparison of RGB and multispectral vegetation indices based on machine learning for estimating *Hopea hainanensis* SPAD values under different shade conditions. *Frontiers in Plant Science*. 13: 928953. DOI: 10.3389/fpls.2022.928953.
- Yue, X, Y Hu, H Zhang, and U Schmidhalter. 2020. Evaluation of both SPAD reading and SPAD index on estimating the plant nitrogen status of winter wheat. *International Journal of Plant Production*. 14(2): 67–75. DOI: 10.1007/s42106-019-00068-2.
- Zainal, A, F Hasbullah, N Akhir, dan D Hervani. 2022. Pengaruh intensitas cahaya terhadap pertumbuhan dan kandungan kalsium oksalat tanaman talas putih (*Xanthosoma* sp.). *Jurnal Pertanian Agros*. 24(2): 514–525.
- Zannah, H, S Zahroh, E R, Sudarti, dan P Trapsilo. 2023. Peran cahaya matahari dalam proses fotosintesis tumbuhan. *Cermin: Jurnal Penelitian*. 7(1): 204–214. DOI: 10.36841/cermin\_unars.v7i1.2897.
- Zha, L, W Liu, Y Zhang, C Zhou, and M Shao. 2019. Morphological and physiological stress responses of lettuce to different intensities of continuous light. *Frontiers in Plant Science*. 10: 1440. DOI: 10.3389/fpls.2019.01440.