

Karakter Kuantitatif dan Toleransi Beberapa Galur Tanaman Kacang Tanah yang Ditanam pada Intensitas Cahaya Rendah

Quantitative Characteristics and Tolerance of Several Peanut Lines Grown at Low Light Intensity

Addien Hidayat^{1*}, A. Farid Hemon², Baiq Erna Listiana²

¹(Mahasiswa S1, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia;

²(Dosen Pembimbing, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Mataram, Mataram, Indonesia.

*corresponding author, email: addienhidayat12@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakter kuantitatif dan nilai indeks toleransi beberapa galur F6 tanaman kacang yang ditanam pada intensitas cahaya rendah. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni-September 2022 di dalam rumah plastik. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL)-*Split Plot Design* dengan faktor cekaman sebagai petak utama dan faktor galur kacang tanah sebagai anak petak. Faktor cekaman terdiri atas 2 aras perlakuan, yaitu: cekaman intensitas cahaya rendah dan tanpa cekaman, sedangkan faktor galur terdiri dari 10 aras perlakuan, yaitu: Takar-1, Domba, Bison, G2T5, G19-UI, G2D7, G3D3, G3D1, G300-II, dan G200-I. Perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 60 unit penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa galur-galur yang diteliti memiliki performa pertumbuhan dan hasil yang relatif sama, dengan nilai laju pertumbuhan cabang tertinggi ditunjukkan oleh G300-II dan nilai luas daun total tertinggi oleh Bison. Kombinasi terbaik pada kondisi cekaman intensitas cahaya rendah untuk parameter laju pertumbuhan jumlah daun dan luas daun total ditunjukkan oleh Takar-1. Berdasarkan karakter kuantitatif jumlah polong berisi dan bobot polong kering per tanaman terdapat lima galur yang nilai indeks sensitivitasnya agak toleran, yaitu G19-UI, Domba, G2T5, G2D7, dan G300-II.

Kata kunci: intensitas-cahaya-rendah; kacang-tanah; karakter-kuantitatif; toleransi

ABSTRACT

This study aims to determine the quantitative characters and tolerance index values of several F6 lines of pea plants grown at low light intensity. The research was carried out from June to September 2022 in a plastic house. The experimental design used was a Completely Randomized Design (CRD)-Split Plot Design with the stress factor as the main plot and the peanut line factor as a subplot. The stress factor consists of 2 treatment levels, namely: low light intensity stress and no stress, while the line factor consists of 10 treatment levels, namely: Takar-1, Domba, Bison, G2T5, G19-UI, G2D7, G3D3, G3D1, G300 -II, and G200-I. The treatment was repeated 3 times to obtain 60 research units. The results showed that the lines studied had relatively the same growth performance and yield, with the highest branch growth rate indicated by G300-II and the highest total leaf area value by Bison. The best combination under stress of low light intensity for parameters of growth rate of leaf number and total leaf area is shown by Takar-1. Based on the quantitative characters of the number of filled pods and dry pod weight per plant, there were five lines with somewhat tolerant sensitivity index values, namely G19-UI, Domba, G2T5, G2D7, and G300-II.

Keywords: low-light-intensity; peanuts; quantitative-characters; tolerance

PENDAHULUAN

Kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) sudah menjadi komoditas penting dan strategis di Indonesia. Ini tidak terlepas dari tingginya nilai ekonomi kacang tanah serta peranannya yang besar dalam mencukupi kebutuhan bahan pangan jenis kacang-kacangan. Menurut Cibro (2008) kacang tanah memiliki kandungan protein 25-30%, lemak 40-50%, karbohidrat 12% serta vitamin B1 sehingga menempatkannya dalam hal pemenuhan gizi kedua setelah tanaman kedelai. Dalam bidang industri, kacang tanah juga bermanfaat sebagai bahan baku pembuatan margarin, sabun, minyak goreng, dan lain sebagainya.

Sejalan dengan bertambahnya jumlah penduduk, kebutuhan gizi masyarakat, diversifikasi pangan, serta meningkatnya kapasitas industri baik pakan maupun makanan, maka kebutuhan akan komoditas kacang tanah di Indonesia setiap tahunnya meningkat. Hal tersebut dipertegas oleh data publikasi Direktorat Jenderal Tanaman Pangan Kementerian Pertanian (2018) yang menyatakan bahwa setiap tahunnya rata-rata kebutuhan kacang tanah di Indonesia sebesar 900.000 ton. Angka kebutuhan akan kacang tanah tersebut dapat kita katakan tinggi karena jika dibandingkan dengan kemampuan produksi dalam negeri yang bahkan tidak sampai setengahnya. Menurut Direktorat Jenderal Tanaman Pangan (2022) produksi kacang tanah di Indonesia pada tahun 2021 hanya sebesar 398.642 ton.

Rendahnya hasil produksi kacang tanah dalam negeri tersebut tentunya disebabkan oleh banyak faktor. Salah satu faktor yang patut menjadi perhatian ialah maraknya alih fungsi lahan pertanian menjadi lahan non-pertanian sehingga menyebabkan penyusutan areal tanam pada komoditas tanaman kacang tanah. Menurut laporan Direktorat Jenderal Tanaman Pangan (2022) luasan areal tanam tanaman kacang tanah pada tahun 2021 mengalami penurunan dari yang seluas 347.550 hektar pada tahun 2020 menjadi seluas 286.417 hektar pada tahun 2021. Melihat fenomena ini, upaya pengefisienan areal tanam dengan cara pemanfaatan lahan di bawah tegakan tanaman lain dapat menjadi langkah yang baik untuk dilakukan. Upaya penanaman tanaman kacang tanah di bawah tegakan tanaman lain ini sayangnya dinilai masih kurang optimal karena memiliki produktivitas yang rendah. Menurut Hemon *et al.* (2018) penanaman di bawah tegakan pohon cenderung mendapatkan intensitas cahaya matahari yang lebih rendah sehingga menjadi pembatas terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman kacang tanah. Lebih lanjut Rahmianna *et al.* (2015) mengungkapkan bahwa penerimaan intensitas cahaya matahari yang rendah pada masa pembentukan ginofor akan mengurangi jumlah ginofor yang terbentuk, sedangkan intensitas cahaya matahari yang rendah pada masa pengisian polong akan berdampak pada menurunnya jumlah dan bobot polong serta meningkatkan jumlah polong hampa. Selain itu, menurut Perrin *et al.* (2013) kekurangan cahaya akibat naungan juga menyebabkan perubahan terhadap morfo-fisiologi tanaman.

Hasil penelitian Azmi *et al.* (2020) menunjukkan bahwa pemberian intensitas cahaya yang rendah pada tanaman kacang sayur dapat menurunkan bobot biji per tanaman. Pengaruh intensitas cahaya rendah juga membuat jumlah daun dan cabang tanaman lebih sedikit dibandingkan dengan tanpa naungan, namun disisi lain meningkatkan luas daun dan panjang tanaman. Hasil penelitian Handriawan *et al.* (2016) pada tanaman kedelai juga menunjukkan bahwa tanaman kedelai yang memperoleh intensitas naungan 50% memiliki pertumbuhan tanaman yang paling rendah dibandingkan pada intensitas naungan 0% dan 25%. Semakin tinggi intensitas naungan yang diterima tanaman menyebabkan pengurangan berat kering tanaman, laju asimilasi bersih, laju pertumbuhan tanaman, dan jumlah polong per rumpun.

Penggunaan varietas yang mampu tumbuh dan berkembang serta berproduksi dengan baik pada cekaman naungan sangat penting untuk dapat memanfaatkan lahan di bawah tegakan tanaman perkebunan (Sopandie *et al.*, 2003). Oleh karena itu, pengembangan varietas baru tanaman kacang tanah yang toleran ditanam pada intensitas cahaya rendah dapat menjadi alternatif solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut sekaligus dalam rangka peningkatan produksi kacang tanah dalam negeri. Hasil penelitian Hemon *et al.* pada periode tahun 2012-2016 telah menghasilkan galur mutan kacang tanah G200-I dan G300-II yang toleran terhadap kekeringan. Galur-galur mutan ini ingin ditambahkan sifat toleran terhadap naungan sehingga disilangkan dengan varietas-varietas nasional yang toleran naungan (Hemon *et al.*, 2018). Dari hasil persilangan pada penelitian tersebut telah didapatkan beberapa galur F6 atau generasi keenam tanaman kacang yang belum diketahui karakter kuantitatif serta tingkat toleransinya terhadap cekaman cahaya rendah. Berdasarkan uraian di atas maka tujuan dari penelitian ini ialah

untuk mengetahui karakter kuantitatif dan nilai indeks toleransi beberapa galur F6 tanaman kacang tanah yang ditanam pada intensitas cahaya rendah.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan percobaan di lapangan, bertempat di Rumah Plastik *Teaching Farm* milik Prof. Dr. Ir. A. Farid Hemon, M.Sc., Desa Sigerongan, Kecamatan Lingsar, Kabupaten Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat, sejak bulan Juni sampai bulan September 2022. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, polybag 40x40, gunting, palu, paku, kawat, tag label, paranet hitam, gembor, cepang, *hand sprayer*, penggaris, timbangan analitik, jangka sorong digital, *leaf area meter*, *thermohyrometer*, *luxmeter*, kamera, dan alat tulis. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kacang tanah varietas Nasional (Takar-1, Domba, Bison), kacang tanah galur F6 (G2T5, G19-UI, G2D7, G3D3, G3D1, G300-II, dan G200-I), bambu, tanah, pupuk NPK 16:16:16, Kapur Ajaib, Sidadur 3GR, Alika, dan BestarTop.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL)-*Split Plot Design*. Faktor perlakuan yang diteliti adalah faktor pemberian Cekaman (C) sebagai petak utama dan faktor Galur (G) kacang tanah sebagai anak petak. Faktor C terdiri atas 2 aras perlakuan, yakni: C1= cekaman intensitas cahaya rendah dan C0= tanpa cekaman (kontrol), sedangkan faktor G terdiri dari 10 aras perlakuan, yakni: G1= Takar-1, G2= Domba, G3= Bison, G4= G2T5, G5= G19-UI, G6= G2D7, G7= G3D3, G8= G3D1, G9= G300-II, dan G10= G200-I. Perlakuan diulang sebanyak 3 ulangan sehingga didapatkan unit penelitian sebanyak 60 unit.

Pelaksanaan percobaan dimulai dengan mempersiapkan media tanaman yakni mengisi polybag 40x40 dengan 10 kg tanah yang diambil pada areal penelitian, lalu ditata sesuai denah penelitian dan diberi tag label perlakuan. Benih tiap galur sesuai tag label perlakuan dipilih yang berkualitas baik untuk ditanam sebanyak 4 lubang/polybag dengan cara menugal tanah menggunakan jari sedalam 2-3 cm (tiap polybag harusnya berisi 2 individu, namun penanaman 4 benih untuk mengantisipasi gagal berkecambah). Lubang tanam ditaburi kapur Ajaib dan insektisida Sidadur 3GR secukupnya sebelum ditutup dengan tanah, kemudian di sekitar lubang tanam diberikan pupuk NPK 16:16:16 sebanyak 3,2 g/polybag. Pemasangan paranet hitam pada petak perlakuan cekaman intensitas cahaya rendah dilakukan sejak awal penanaman sehingga cahaya matahari yang masuk ke petak pertanamannya hanya sebesar 23%. Petak perlakuan tanpa cekaman diperlakukan terbuka tanpa ada paranet hitam. Perawatan tanaman dilakukan dengan cara penyiraman, penyulaman, penyiangan, pembumbunan, dan pengendalian hama penyakit tanaman. Panen ditandai bila daun tanaman mulai menguning dan rontok, polong sudah tua berwarna coklat, keras, dan bila dibuka biji telah berisi penuh dan kulit biji kelihatan tipis berwarna kecoklatan sehingga dilakukan pada usia yang berbeda yakni perlakuan tanpa cekaman ialah pada umur 90 hst, sedangkan perlakuan intensitas cahaya rendah pada umur 100 hst. Parameter yang ingin diamati dalam penelitian ini adalah tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), jumlah cabang (cabang), diameter batang (mm), luas daun total (cm²), panjang ruas batang (cm), jumlah polong (buah), jumlah polong berisi (buah), jumlah polong cipo (buah), panjang akar (cm), bobot kering akar (g), bobot kering batang dan daun (g), dan bobot polong kering per tanaman (g).

Penghitungan Laju Pertumbuhan Tanaman

Parameter yang dihitung laju pertumbuhannya pada penelitian ini ialah laju pertumbuhan tinggi tanaman (LPTT), laju pertumbuhan jumlah daun (LPJD), dan laju pertumbuhan jumlah cabang (LPJC). Adapun penghitungan laju pertumbuhan tanaman dilakukan dengan cara mencari persamaan regresi linier sederhana parameter-parameter tersebut, lalu laju pertumbuhannya akan digambarkan oleh nilai konstanta regresi ("b"). Menurut Yuliara (2016), uji regresi dapat memprediksi dan mengukur nilai dari pengaruh satu variabel (bebas/*independent/predictor*) terhadap variabel lain (tak bebas/*dependent/ response*). Persamaan regresi linier sederhana secara matematik diekspresikan oleh:

$$\hat{Y} = a + bX$$

Keterangan :

\hat{Y} = garis regresi/*variable response*

a = konstanta (*intersep*), perpotongan dengan sumbu vertikal

b = konstanta regresi (*slope*)

X = variabel bebas/*predictor*

Besarnya konstanta a dan b dapat ditentukan menggunakan persamaan :

$$a = \frac{(\sum Y_i)(\sum X_i^2) - (\sum X_i)(\sum X_i Y_i)}{n\sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

$$b = \frac{n(\sum X_i Y_i) - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{n\sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}$$

Keterangan :

n = jumlah data

Identifikasi Toleransi Tanaman terhadap Intensitas Cahaya Rendah

Dalam penelitian ini, toleransi genotipe generasi F6 yang toleran terhadap kondisi intensitas cahaya rendah/cekaman naungan dihitung berdasarkan Indeks Sensitivitas (S) pada beberapa parameter. Perhitungan nilai S berdasarkan rumus Fischer dan Maurer (1978), yaitu:

$$S = \frac{(1 - \frac{Y}{Yp})}{(1 - \frac{X}{Xp})}$$

Keterangan:

Y = Nilai rata-rata peubah tertentu (misal : berat kering polong, jumlah polong dan lain-lain) pada satu galur yang mengalami cekaman

Yp = Nilai rata-rata peubah tersebut pada satu galur lingkungan tanpa cekaman

X = Nilai rata-rata peubah tersebut pada semua galur yang mengalami cekaman

Xp = Nilai rata-rata peubah tersebut pada semua galur lingkungan tanpa cekaman

Skor atau Nilai:

A = Galur toleran cekaman jika mempunyai nilai $S < 0,5$

B = Agak toleran jika $0,5 \geq S \leq 1$

C = Peka jika $S > 1$

Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan *analysis of varians* (anova) pada taraf nyata 5%. Apabila diantara perlakuan berpengaruh nyata, maka akan dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf nyata 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di dalam rumah plastik guna meminimalisir dampak dari faktor lain selain faktor perlakuan seperti serangan hama dan perolehan jumlah air hujan yang berbeda terhadap unit penelitian. Selama pelaksanaan penelitian dilakukan pengamatan terhadap kondisi lingkungan berupa intensitas cahaya matahari, suhu udara, serta tingkat kelembaban udara yang diterima pada masing-masing petak perlakuan. Pengamatan kondisi lingkungan ini dilakukan pada petak perlakuan tanpa cekaman (terbuka tanpa dipasang paranet hitam pada petaknya) dan petak perlakuan cekaman intensitas cahaya rendah (dipasang paranet hitam pada petaknya) selama periode penelitian.

Tabel 1.
Hasil rata-rata pengamatan kondisi lingkungan per hari selama periode penelitian

Komponen Lingkungan	Titik Pengamatan	
	Petak Perlakuan Tanpa Cekaman	Petak Perlakuan Cekaman Intensitas Cahaya Rendah
Rata-Rata Intensitas Cahaya Matahari (lux)	33350,25	13362,12
Rata-Rata Suhu Udara (°C)	33,23	32,37
Rata-Rata Kelembaban Udara (%)	38,04	37,67

Tabel 1. menunjukkan bahwa penggunaan paranet sebagai simulasi kondisi naungan dapat memanipulasi kondisi lingkungan di dalamnya dengan menurunkan intensitas cahaya matahari, suhu udara, serta kelembaban udara. Intensitas cahaya matahari rata-rata pada petak di bawah paranet memiliki nilai sebesar 13362,12 lux berselisih jauh lebih rendah 19988,13 lux dibandingkan dengan tanpa paranet yang sebesar 33350,25 lux. Suhu udara rata-rata pada petak di bawah paranet memiliki nilai selisih yang tidak terlalu besar dibandingkan dengan tanpa paranet yakni 0,86°C lebih rendah. Komponen kelembaban udara rata-rata pada petak di bawah paranet hanya berselisih 0,37% lebih rendah dibandingkan dengan tanpa paranet.

Uji anova dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari masing-masing faktor perlakuan yang diberikan terhadap parameter pengamatan. Berdasarkan Tabel 2. dapat diketahui bahwa faktor perlakuan cekaman (C) memberikan pengaruh yang berbeda nyata atau signifikan pada taraf nyata 5% pada seluruh parameter pengamatan karakter kuantitatif yang diteliti. Hal tersebut berarti penempatan faktor perlakuan cekaman sebagai petak utama sudah tepat karena telah diduga secara umum cekaman intensitas cahaya rendah dengan cara pemberian naungan mempengaruhi pertumbuhan dan komponen hasil tanaman kacang tanah. Sejalan dengan hasil penelitian Handriawan *et al.* (2016) pada tanaman kedelai bahwa pemberian intensitas naungan sebesar 50% menurunkan pertumbuhan dan hasil tanaman kedelai secara signifikan. Cekaman naungan membuat intensitas cahaya yang diterima oleh tanaman menjadi berkurang sehingga proses fotosintesis yang mendukung pertumbuhan dan hasil tanaman berjalan tidak optimal. Baharuddin *et al.* (2014) menyatakan bahwa intensitas cahaya matahari mempengaruhi ketersediaan energi cahaya yang dapat diubah oleh tanaman menjadi karbohidrat pada proses fotosintesis untuk digunakan dalam proses pertumbuhan dan produksinya.

Tabel 2. Rekapitulasi hasil uji anova seluruh parameter pengamatan

Parameter Pengamatan Karakter Kuantitatif	Sumber Keragaman		
	Cekaman (C)	Galur (G)	Interaksi (CxG)
Laju pertumbuhan tinggi tanaman (cm/hari)	S	NS	NS
Laju pertumbuhan jumlah daun (helai/hari)	S	NS	S
Laju pertumbuhan jumlah cabang (cabang/hari)	S	S	NS
Diameter batang (mm)	S	NS	NS
Luas daun total (cm ²)	S	S	S
Panjang ruas batang (cm)	S	NS	NS
Jumlah polong (buah)	S	NS	NS
Jumlah polong berisi (buah)	S	NS	NS
Jumlah polong cipo (buah)	S	NS	NS
Panjang akar (cm)	S	NS	NS
Bobot kering akar (g)	S	NS	NS
Bobot kering batang dan daun (g)	S	NS	NS
Bobot polong kering per tanaman (g)	S	NS	NS

Keterangan: S= Signifikan pada taraf nyata 5%; NS= Non-Signifikan pada taraf nyata 5%.

Sementara itu, faktor perlakuan galur (G) memberikan pengaruh yang tidak signifikan pada mayoritas parameter karakter kuantitatif, namun signifikan pada dua parameter, yakni pada parameter laju pertumbuhan jumlah cabang dan luas daun total. Hal ini menunjukkan bahwa pada kondisi lingkungan yang relatif seragam atau homogen, galur-galur tanaman kacang tanah yang diteliti memiliki performa pertumbuhan dan hasil yang relatif sama. Selanjutnya, interaksi kedua faktor tersebut yakni factor cekaman dengan factor galur (CxG) juga hanya memberikan pengaruh yang nyata pada parameter laju pertumbuhan jumlah daun dan luas daun total. Hal ini berarti baik faktor perlakuan cekaman maupun faktor perlakuan galur masing-masing secara umum cenderung memberikan pengaruhnya secara mandiri dalam penelitian yang dilakukan.

Hasil pengujian lanjutan terhadap parameter pertumbuhan (Tabel 3.) menunjukkan bahwa faktor perlakuan cekaman (C) berpengaruh nyata terhadap seluruh parameter pertumbuhan tanaman. Mayoritas parameter pertumbuhan tanaman berupa laju pertumbuhan jumlah daun, laju pertumbuhan jumlah cabang, diameter batang, luas daun total, panjang akar, bobot kering akar, serta bobot kering batang dan daun yang tanpa diberi perlakuan cekaman memperoleh nilai hasil yang lebih tinggi dibandingkan yang diberi perlakuan cekaman intensitas cahaya rendah. Hasil ini sebenarnya wajar karena intensitas cahaya matahari yang rendah pada perlakuan cekaman mengakibatkan laju proses fisiologis khususnya fotosintesis tanaman menurun sehingga mempengaruhi pembentukan organ vegetatif tanaman. Menurut Cahyono (2002) pertumbuhan vegetatif dan generatif tanaman

dapat dipengaruhi oleh cahaya matahari karena cahaya matahari merupakan sumber energi dalam proses fotosintesis tanaman.

Tabel 3. Hasil uji lanjut DMRT parameter pertumbuhan tanaman

Faktor Perlakuan	LPTT (cm/hari)	LPJD (helai/hari)	LPJC (cabang/hari)	DB (mm)
Cekaman				
Intensitas Cahaya Rendah	0,458 ^b	0,318 ^a	0,022 ^a	3,6 ^a
Tanpa Cekaman	0,399 ^a	0,474 ^b	0,051 ^b	4,2 ^b
Galur				
Takar-1	0,485	0,452	0,029 ^{bc}	4,2
Domba	0,479	0,344	0,023 ^{ab}	4,2
Bison	0,481	0,411	0,037 ^d	3,7
G2T5	0,470	0,448	0,036 ^{cd}	3,9
G19-UI	0,407	0,405	0,037 ^d	4,0
G2D7	0,415	0,337	0,019 ^a	3,9
G3D3	0,329	0,389	0,042 ^d	3,8
G3D1	0,431	0,424	0,043 ^d	3,9
G300-II	0,405	0,373	0,058 ^e	3,5
G200-I	0,387	0,376	0,040 ^d	3,8

Tabel 3. (lanjutan)

Faktor Perlakuan	LDT (cm ²)	PRB (cm)	PA (cm)	BKA (g)	BKBD (g)
Cekaman					
Intensitas Cahaya Rendah	373,7 ^a	5,1 ^b	29,8 ^a	0,4 ^a	5,7 ^a
Tanpa Cekaman	778,3 ^b	3,3 ^a	35,8 ^b	1,0 ^b	9,8 ^b
Galur					
Takar-1	640,4 ^{ef}	4,7	33,9	1,0	9,6
Domba	538,8 ^{bcd}	4,3	33,2	0,8	7,9
Bison	720,4 ^g	4,3	30,9	0,8	7,5
G2T5	554,1 ^{cd}	3,6	32,3	0,5	8,4
G19-UI	603,8 ^{de}	4,3	36,7	0,8	8,3
G2D7	448,3 ^a	4,3	41,8	0,7	7,2
G3D3	515,8 ^{bc}	4,2	30,1	0,6	7,4
G3D1	694,8 ^{fg}	4,1	29,2	0,8	7,8
G300-II	481,0 ^{ab}	3,8	28,8	0,6	6,6
G200-I	563,0 ^{cd}	4,4	31,2	0,7	6,6

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut DMRT pada taraf 5%; LPTT= laju pertumbuhan tinggi tanaman, LPJD= laju pertumbuhan jumlah daun, LPJC= laju pertumbuhan jumlah cabang, DB= diameter batang, LDT= luas daun total, PRB= panjang ruas batang, PA= panjang akar, BKA= bobot kering akar, serta BKBD= bobot kering batang dan daun.

Berbeda dengan parameter lain yang menunjukkan hasil lebih baik pada kondisi tanpa cekaman, parameter laju pertumbuhan tinggi tanaman dan panjang ruas batang justru menunjukkan nilai hasil yang lebih tinggi saat diberi perlakuan cekaman intensitas cahaya rendah. Laju pertumbuhan tinggi tanaman yang diberi perlakuan cekaman intensitas cahaya rendah menunjukkan nilai hasil sebesar 0,458 cm/hari, lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanpa diberi cekaman yang hanya 0,399 cm/hari. Hasil tersebut dapat terjadi karena penerimaan intensitas cahaya matahari yang rendah pada kondisi cekaman membuat kinerja hormon auksin tanaman berjalan tanpa hambatan sehingga pemanjangan sel tanaman menjadi lebih cepat dan berdampak pada laju pertumbuhan tinggi tanaman yang lebih tinggi sebagai salah satu bentuk gejala etiolasi. Ekawati (2017) melaporkan bahwa etiolasi menyebabkan tinggi tanaman yang ternaungi menjadi lebih tinggi dikarenakan terjadi akumulasi hormon auksin pada bagian apikal yang tidak terdegradasi oleh cahaya matahari. Gejala etiolasi berupa percepatan laju pertumbuhan tinggi pada tanaman ternaungi sebenarnya merupakan respon alami tanaman guna menangkap cahaya matahari. Chairudin *et al.* (2015) berpendapat bahwa peningkatan tinggi batang merupakan upaya yang dilakukan oleh tanaman untuk meningkatkan penyerapan cahaya karena tanaman tidak mampu menaikkan daunnya keatas kanopi. Parameter panjang ruas batang yang diberi perlakuan cekaman intensitas cahaya rendah juga menunjukkan nilai hasil yang lebih tinggi yakni sebesar 5,1 cm, dibandingkan perlakuan tanpa diberi cekaman yang hanya sebesar 3,3 cm. Hal ini serupa dengan yang terjadi pada parameter laju pertumbuhan tinggi tanaman, dimana ini merupakan salah satu bentuk gejala etiolasi akibat dari cekaman intensitas cahaya rendah yang menyebabkan

hormon auksin tanaman memacu pemanjangan sel tanaman tanpa adanya hambatan oleh cahaya matahari. Menurut Sutopo (2019) penimbunan auksin pada sisi batang dengan penangkapan cahaya yang lebih rendah mengakibatkan pemanjangan sisi batang tersebut lebih cepat sehingga terjadi etiolasi.

Sementara itu, faktor perlakuan galur (G) hanya berpengaruh nyata pada parameter laju pertumbuhan jumlah cabang dan luas daun. Pada parameter laju pertumbuhan jumlah cabang, galur tanaman kacang tanah yang memiliki nilai laju pertumbuhan jumlah cabang tertinggi ialah galur G300-II sebesar 0,058 cabang/hari dan berbeda nyata dengan seluruh galur lainnya, sedangkan galur tanaman kacang tanah yang memiliki nilai laju pertumbuhan jumlah cabang terendah ialah galur G2D7 sebesar 0,019 cabang/hari dan tidak berbeda nyata dengan varietas Domba. Pada parameter luas daun total, galur tanaman kacang tanah yang memiliki nilai luas daun total tertinggi ialah varietas Bison sebesar 720,4 cm² dan tidak berbeda nyata dengan galur G3D1, sedangkan galur tanaman kacang tanah yang memiliki nilai luas daun total terendah ialah galur G2D7 sebesar 448,3 cm² dan tidak berbeda nyata dengan galur G300-II. Laju pertumbuhan jumlah cabang dan luas daun yang bervariasi signifikan pada masing-masing galur menunjukkan bahwa ekspresi genetik tiap galur yang menjadi penyebab variasi pada parameter ini karena keadaan lingkungan yang sama dan kondisi lingkungan relatif seragam Deviona *et al.* (2022) menyatakan bahwa keragaman fenotipe dari suatu populasi menunjukkan tingkat perbedaan fenotipik antar kelompok individu yang timbul akibat faktor keragaman genotipe, lingkungan dan atau interaksi antara keduanya. Lebih lanjut Sarief (2005) berpendapat bahwa perbedaan sifat genetik dari suatu varietas dapat menunjukkan respon yang berbeda terhadap lingkungan dan faktor produksi.

Pada Tabel 4. ditunjukkan hasil uji lanjut DMRT terhadap parameter komponen hasil berupa jumlah polong, jumlah polong berisi, jumlah polong cipo, dan bobot polong kering per tanaman. Berdasarkan tabel tersebut dapat diketahui bahwa hanya faktor perlakuan cekaman (C) yang menunjukkan hasil berpengaruh nyata dan ini terjadi di seluruh parameter komponen hasil. Seluruh parameter komponen hasil yang tanpa diberi perlakuan cekaman menunjukkan nilai hasil yang lebih tinggi dibandingkan yang diberi perlakuan cekaman intensitas cahaya rendah. Hasil penelitian Anggraeni (2010) pada tanaman kedelai juga menunjukkan bahwa intensitas cahaya 50% dapat menurunkan jumlah polong isi, jumlah polong hampa, jumlah polong total, bobot kering tajuk, bobot kering akar, serta indeks panen. Penurunan komponen hasil ini juga diduga karena terhambatnya laju fotosintesis akibat intensitas cahaya matahari yang rendah. Handriawan *et al.* (2016) berpendapat bahwa lingkungan ternaungi akan membuat laju fotosintesis tanaman kurang optimal sehingga berimplikasi pada penurunan pemasokan fotosintat ke organ generatif tanaman.

Tabel 4. Hasil uji lanjut DMRT parameter komponen hasil

Faktor Perlakuan	Jumlah Polong (buah)	Jumlah Polong Berisi (buah)	Jumlah Polong Cipo (buah)	Bobot Polong Kering per Tanaman (g)
Cekaman				
Intensitas Cahaya Rendah	3,6 ^a	3,5 ^a	0,03 ^a	4,5 ^a
Tanpa Cekaman	10,4 ^b	9,9 ^b	0,60 ^b	18,0 ^b
Galur				
Takar-1	7,0	7,0	0,25	11,8
Domba	6,6	6,4	0,17	13,4
Bison	8,3	8,0	0,33	11,6
G2T5	5,8	5,7	0,08	9,5
G19-UI	5,8	5,6	0,25	11,9
G2D7	7,2	6,7	0,50	11,8
G3D3	6,8	6,6	0,17	10,5
G3D1	7,8	7,4	0,33	11,6
G300-II	7,0	6,7	0,33	10,1
G200-I	7,9	7,2	0,75	10,7

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut DMRT pada taraf 5%.

Tabel 5. Hasil uji lanjut DMRT interaksi faktor perlakuan cekaman dan galur

Faktor Perlakuan	Laju Pertumbuhan Jumlah Daun (helai/hari)		Luas Daun Total (cm ²)	
	C1	C0	C1	C0
G1	0,438 d A	0,467 bc A	565,4 c A	715,3 bc B
G2	0,340 bcd A	0,348 a A	379,6 b A	698,0 abc B
G3	0,284 abc A	0,538 cd B	379,6 b A	1061,2 f B
G4	0,298 abc A	0,597 d B	318,5 ab A	789,6 cd B
G5	0,334 bc A	0,476 c B	405,1 b A	802,5 cd B
G6	0,324 bc A	0,350 a A	329,8 ab A	566,7 a B
G7	0,271 ab A	0,507 cd B	325,5 ab A	706,1 abc B
G8	0,296 abc A	0,552 cd B	439,3 bc A	950,3 ef B
G9	0,375 cd A	0,371 ab A	356,4 ab A	605,6 ab B
G10	0,215 a A	0,538 cd B	238,0 a A	888,0 de B

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama pada setiap kolom yang sama tidak berbeda nyata dan angka yang diikuti oleh huruf kapital yang sama pada setiap baris yang sama tidak berbeda nyata menurut uji lanjut DMRT pada taraf 5%; C1= Cekaman Intensitas Cahaya Rendah, C0= Tanpa Cekaman (kontrol); G1= Takar-1, G2= Domba, G3= Bison, G4= G2T5, G5= G19-UI, G6= G2D7, G7= G3D3, G8= G3D1, G9= G300-II, dan G10= G200-I.

Faktor perlakuan antara cekaman dan galur juga menghasilkan interaksi yang berbeda nyata terhadap dua parameter pertumbuhan tanaman. Berdasarkan Tabel 5. dapat diketahui bahwa interaksi (CxG) yang terjadi hanya berpengaruh nyata pada parameter laju pertumbuhan jumlah daun dan jumlah daun total. Kombinasi perlakuan tanaman kacang tanah yang memiliki nilai laju pertumbuhan jumlah daun tertinggi pada cekaman intensitas cahaya rendah ialah kombinasi dengan varietas Takar-1 sebesar 0,438 helai/hari dan tidak berbeda nyata dengan kombinasi galur G300-II dan varietas Domba. Nilai hasil dari ketiga genotipe tersebut juga masing-masing tidak berbeda nyata dengan penanaman pada kondisi tanpa cekaman yang ditandai dengan diikuti huruf kapital yang sama. Sedangkan kombinasi perlakuan tanaman kacang tanah yang memiliki nilai luas daun total tertinggi pada kondisi cekaman intensitas cahaya rendah ialah ditunjukkan juga oleh varietas Takar-1 senilai 565,4 cm² dan tidak berbeda nyata dengan kombinasi galur G3D1. Musito (2003) berpendapat bahwa faktor genetik dan faktor lingkungan tertentu dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman sampai dengan hasil produksi.

Untuk mengetahui nilai toleransi sepuluh galur yang diteliti terhadap cekaman intensitas cahaya rendah, dilakukan pengujian indeks sensitivitas toleransi tanaman berdasarkan rumus Fischer & Maurer (1978). Karakter kuantitatif yang menjadi fokus untuk diketahui indeks sensitivitasnya ialah karakter jumlah polong berisi dan bobot polong kering per tanaman karena diduga kedua karakter ini menjadi inti dari pengembangan tanaman yang toleran cekaman. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Hemon (2006) dalam Lifiani *et al.*, (2021) bahwa karakter utama yang perlu diperhatikan pada pengujian sifat toleransi kacang tanah terhadap kondisi tercekam kekeringan adalah bobot kering dan jumlah polong.

Tabel 6. Nilai indeks sensitivitas sepuluh galur terhadap cekaman intensitas cahaya rendah

Galur	Indeks Sensitivitas (S)		Rerata	Nilai
	Jumlah Polong Berisi	Bobot Polong Kering per Tanaman		
Takar-1	1,10	1,04	1,07	P
Domba	0,85	0,96	0,91	AT
Bison	1,07	1,01	1,04	P
G2T5	1,00	0,96	0,98	AT
G19-UI	0,79	0,91	0,85	AT
G2D7	0,97	0,99	0,98	AT
G3D3	1,03	0,98	1,01	P
G3D1	1,07	1,04	1,06	P
G300-II	0,97	1,02	0,99	AT
G200-I	1,05	1,08	1,07	P

Keterangan: T= Toleran ($S < 0,5$); AT= Agak Toleran ($0,5 \leq S \leq 1$); P= Peka ($S > 1$).

Berdasarkan Tabel 6. dapat diketahui bahwa setiap galur kacang tanah yang diteliti memberikan nilai rata-rata indeks sensitivitas yang beragam. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian Lifiani (2021) yakni setiap galur kacang tanah memberikan respon yang berbeda terhadap kondisi naungan, dimana tanaman yang peka akan mengalami penurunan produksi yang cukup tinggi, sedangkan kacang yang toleran mampu mempertahankan produksinya walaupun masih terjadi penurunan. Dalam penelitian ini terdapat lima genotipe tanaman yang menunjukkan nilai indeks sensitivitasnya agak toleran pada karakter jumlah polong dan bobot polong kering per tanaman, yaitu secara berurutan G19-UI, Domba, G2T5, G2D7, dan G300-II. Dari hasil tersebut dapat diartikan bahwa keempat galur, yakni galur G19-UI, G2T5, G2D7, dan G300-II memiliki kemampuan produksi yang dapat dikatakan setara dengan varietas unggul nasional yaitu varietas Domba. Sedangkan genotipe-genotipe lainnya memiliki nilai sensitivitas yang peka, yaitu Takar-1, G200-I, G3D1, Bison, dan G3D3.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dapat disimpulkan bahwa faktor cekaman memberi pengaruh yang signifikan terhadap seluruh karakter kuantitatif yang diteliti. Nilai laju pertumbuhan tinggi tanaman tertinggi pada cekaman intensitas cahaya rendah yakni sebesar 0,458 cm/hari, sedangkan nilai luas daun total, jumlah polong berisi, dan bobot polong kering per tanaman tertinggi pada tanpa cekaman yakni secara berurutan sebesar 778,3 cm², 9,9 buah, 18,0 g. Faktor galur memberi pengaruh yang tidak signifikan terhadap mayoritas karakter kuantitatif yang diteliti, namun signifikan terhadap karakter laju pertumbuhan jumlah cabang dan luas daun total. Nilai laju pertumbuhan cabang jumlah cabang tertinggi ditunjukkan oleh galur G300-II sebesar 0,058 cabang/hari dan nilai luas daun total tertinggi oleh varietas Bison sebesar 720 cm². Interaksi antara faktor cekaman dan galur terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman kacang tanah hanya terjadi pada karakter laju pertumbuhan jumlah daun dan luas daun total. Kombinasi terbaik pada kondisi cekaman intensitas cahaya rendah untuk kedua parameter tersebut ialah sama-sama ditunjukkan oleh varietas Takar-1 dengan nilai laju pertumbuhan jumlah daun sebesar 0,438 helai/hari dan nilai luas daun total sebesar 565,4 cm². Berdasarkan karakter kuantitatif jumlah polong berisi dan bobot polong kering per tanaman terdapat lima galur yang nilai indeks sensitivitasnya agak toleran, yakni G19-UI, Domba, G2T5, G2D7, dan G300-II.

Ucapan Terima kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada : Prof. Dr. Ir. A. Farid Hemon, M.Sc., Baiq Erna Listiana, SP., M. Biotech.St., selaku dosen pembimbing selama penelitian ini, serta Bapak Muhlis dan Amaq Harun yang telah membantu proses penelitian di lapangan,

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, B.W. 2010. Studi Morfo-Anatomi dan Pertumbuhan Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr.) pada Kondisi Cekaman Intensitas Cahaya Rendah. Departemen Agronomi Dan Hortikultura Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Azmi, K., B.E. Listiana, dan L. Ujianto. 2020. Respon Pertumbuhan dan Daya Hasil Kacang Sayur Generasi F7 pada Beberapa Intensitas Sinar Rendah. *Crop Agro*, 13(2): 186-199.
- Baharuddin, S., M.A. Chozin, M. Syukur. 2014. Toleransi 20 Genotipe Tanaman Tomat terhadap Naungan. *J. Agron. Indonesia*, 42(2) : 132 – 137.
- Cahyono, B. 2002. *Wortel Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani*. Kanisius.Yogyakarta.
- Chairudin, Efendi, Sabaruddin. 2015. Dampak Naungan terhadap Perubahan Karakter Agronomi dan Morfo-fisiologi Daun pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). *J. Floratek*, 10(1): 26 – 35.
- Cibro, M.A. 2008. *Respon Beberapa Varietas Kacang Tanah (Arachis hypogaea L.) terhadap Pemakaian Mikoriza pada Berbagai Cara Pengolahan Tanah*. Universitas Sumatera Utara.Medan.
- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan Kementerian Pertanian Republik Indonesia. 2018. Produksi Kacang Tanah. <http://www.pertanian.go.id>. [Diakses pada tanggal 5 Desember 2022].
- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. 2022. *Laporan Kinerja Direktorat Jenderal Tanaman Pangan Tahun 2021*. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Ekawati, R. 2017. Pertumbuhan dan Produksi Pucuk Kolesom pada Intensitas Cahaya Rendah. *J. Kultivasil*, 16(3): 412-417.

- Fischer, R.A., Maurer, R. 1978. Drought stress in spring wheat cultivars : I. Grain yield responses. *Aust. J. Agric. Res.* 29: 897–912.
- Handriawan, A., D.W. Respatie, Tohari. 2016. Pengaruh Intensitas Naungan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Kultivar Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill) di Lahan Pasir Pantai Bugel, Kulon Progo. *Vegetalika*, 5(3): 1-14.
- Hemon, A. F., Sumarjan., Hanafi. 2018. Perbaikan Karakter Tanaman Kacang Tanah: Toleran Naungan dan Berdaya Hasil Tinggi (>3,0 ton Polong Kering Per Hektar) Di Lahan Kering. Laporan Penelitian-Penelitian Terapan Unggul Perguruan Tinggi Unram.
- Lifiani, R., I.W. Sutresna, A.F. Hemon. 2021. Karakter Morfologi Beberapa Galur Kacang Tanah F4 (*Arachis hypogaea* L.) terhadap Cekaman Naungan. *Agroteksos*, 31(1): 70-83.
- Musito, D. 2003. *Heritabilitas dan Sidik Lintas Karakter Fenotipik Beberapa Galur Kedelai*. Universitas Sebelas Maret Press. Surakarta.
- Perrin, P. M., Mitchell, F. J. 2013. Effects of shade on growth, biomass allocation and leaf morphology in European yew (*Taxus baccata* L.). *European Journal of Forest Research*. 132(2): 211-218.
- Rahmianna, A., Asri, Herdina, P., dan Didik, H. 2015. Budidaya Kacang Tanah. *Balai Pertanian Tanaman Aneka Kacang dan Umbi*. Malang.
- Sarief, E. S., 2005. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Pustaka Buana. Bandung.
- Sopandie, D., Chozin M.A., Sastrosumarjo S., Juhaeti T., Sahardi. 2003. Toleransi Padi Gogo terhadap Naungan. *Hayati*. 10(2): 71-75.
- Sutopo, A. 2019. Pengaruh Naungan terhadap Beberapa Karakter Morfologi dan Fisiologi pada Varietas Kedelai Ceneng. *J. Citra Widya Edukasi*, 11(1): 131-142.
- Yuliara, I.M. 2016. Modul Regresi Linier Sederhana. https://simdos.unud.ac.id/uploads/file_pondidikan_1_dir/3218126438990fa0771ddb555f70be42.pdf. [Diakses pada tanggal 11 Mei 2023].