



JAGUR

Jurnal Agroteknologi

Website: jagur.faperta.unand.ac.id (Volume 4, Nomor 1, April 2022)

Pengaruh Naungan Terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Genotipe Padi Ladang Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara

The Effect of Shade on the Growth and Productivity genotypes of upland rice Deli Serdang District, North Sumatra

Noverina Chaniago¹, Irfan Suliansyah², Irawati Chaniago², Nalwida Rozen²

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Islam Sumatera Utara, Jl. Sisingamangaraja 191 Teladan Barat 20217, Medan, Sumatera Utara

²Program Studi Ilmu Pertanian S3 Fakultas Pertanian, Universitas Andalas, Limau Manis Padang
Email: noverinachaniago40515@gmail.com

ABSTRACT

One of the factors hindering the development of upland rice cultivation among annual crops is the limited number of shade-tolerant upland rice varieties. It is very important to assemble shade-tolerant upland rice varieties with high yields. The purpose of the study was to determine the effect of shade on the growth and productivity of five genotypes of upland rice. This research was carried out in the experimental garden of the Faculty of Agriculture, the Islamic University of North Sumatra with an altitude of 25 m above sea level, from June to December 2020. The research design was split-plot and repeated three times. The main plot of shade treatment consisted of two levels, namely no shade (0%) and shade treatment (70%). The sub-plots were seven rice genotypes consisted of five upland rice in Deli Serdang and two shade-tolerant varieties. Shade treatment affected the growth and productivity of five genotypes of upland rice in Deli Serdang District (Sialus, Arias, Ramos Merah, Silayur, and Sirabut) and two shade-tolerant varieties (Rindang 1 and 2). Two genotypes of upland rice were obtained, namely Silayur and Sirabut which were more shade tolerant, based on flowering age, harvest age, and grain weight per clump. When compared with Rindang 1 and 2 varieties, the two genotypes of upland rice were the same or more tolerant.

Keywords: local rice, low light intensity, resisten, toleran.

PENDAHULUAN

Tingginya laju pertumbuhan penduduk Indonesia setiap tahun, mengakibatkan kebutuhan beras nasional terus meningkat. Salah satu upaya untuk meningkatkan produksi padi, dapat dicapai melalui perluasan areal tanam. Namun ketersediaan lahan cadangan yang strategis untuk pertanaman padi sangatlah terbatas. Pemanfaatan areal perkebunan dalam perluasan areal pertanaman padi ladang perlu mendapat perhatian.

Faktor lingkungan yang utama dalam budidaya padi, selain air adalah sinar matahari. Intensitas dan kualitas cahaya yang sampai ke tanaman dan dapat dimanfaatkan untuk kegiatan fisiologi dan biokimia tanaman, merupakan faktor yang harus diperhatikan

Permasalahan yang dihadapi dalam budidaya padi ladang di antara tanaman tahunan adalah berkurangnya cahaya matahari yang dapat ditangkap oleh tanaman padi, akibat adanya naungan yang berasal dari tajuk tanaman tahunan yang pertumbuhannya lebih tinggi.

Menurut Yullianida *et al.* (2017), naungan secara langsung mempengaruhi besar kecilnya intensitas cahaya yang masuk ke areal pertanaman di bawahnya. Hal ini akan menimbulkan iklim mikro tersendiri bagi tanaman sela, seperti temperatur udara, kelembaban udara dan temperatur tanah, serta mengurangi sirkulasi udara dari luar tajuk tanaman. Hal ini didukung dengan pernyataan Mathew *et al.* (2000), yang menyatakan "Perubahan kondisi lingkungan mikro akibat adanya naungan dapat ini akan menghambat berbagai aktivitas bagi tanaman sela, seperti fotosintesis, respirasi, reduksi nitrat, sintesis karbohidrat dan protein, sehingga berakibat terhadap penurunan laju pertumbuhan dan produktivitas tanaman". pengurangan separuh intensitas cahaya dapat menurunkan akumulasi pati di daun sebesar 24-41% (Mengin *et al.*, 2017).

Rendahnya intensitas cahaya matahari dalam budidaya padi ladang di antara tanaman tahunan, mendorong pemulia tanaman padi gogo, untuk



JAGUR

Jurnal Agroteknologi

Website: jagur.faperta.unand.ac.id (Volume 4, Nomor 1, April 2022)

menghasilkan varietas unggul toleran naungan. Sayangnya 10 tahun terakhir ini baru dua varietas toleran naungan yang dihasilkan oleh pemulia tanaman yaitu varietas Rindang 1 Agritan dan Rindang 2 Agritan yang baru dilepas tahun 2017, dengan tingkat toleransi naungan sekitar 50% (Yullianida *et al.*, 2017 dan BBPADI, 2019).

Kabupaten Deli Serdang merupakan salah satu wilayah di Provinsi Sumatera Utara, yang memiliki topografi dan iklim bervariasi, sehingga kabupaten ini memiliki keanekaragaman padi lokal pada lahan kering (ladang) yang cukup tinggi. Dari kegiatan eksplorasi diperoleh 12 kultivar padi gogo lokal di Sumatera Utara, empat diantaranya berasal dari Kabupaten Deli Serdang (Chaniago, 2017) dan 24 genotipe padi lokal yang sebagian besar merupakan padi ladang yang dibudidayakan di dataran menengah hingga tinggi (Chaniago *et al.*, 2020). Keanekaragaman padi lokal ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan genetik dalam mengembangkan varietas unggul, khususnya padi gogo yang toleran naungan.

Untuk itu perlu dilakukan pengujian kemampuan genotipe padi ladang Kabupaten Deli Serdang terhadap pertumbuhan dan produktivitas, dengan perlakuan kondisi cekaman intensitas cahaya rendah. Menurut Ramdhan dan Hariyono (2019), naungan merupakan salah satu upaya untuk dapat menciptakan atau merekayasa lingkungan yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman. Naungan artifisial dapat digunakan sebagai penghalang sinar matahari yang berfungsi untuk menurunkan intensitas cahaya matahari yang masuk ke tajuk tanaman.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh naungan terhadap pertumbuhan dan produktivitas lima genotipe padi ladang asal Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli hingga Desember 2020, di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara, Medan dengan elevasi 25 m di atas permukaan laut (DPL).

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah lima genotipe padi ladang yang diperoleh dari eksplorasi di Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara, sebagai pembanding digunakan dua varietas toleran naungan yaitu Rindang 1 Agritan dan Rindang 2 Agritan. Selain itu bahan yang digunakan dalam percobaan ini adalah tanah top soil, pupuk organik, paranet, polibag hitam ukuran 50 x 40 cm, bambu, pupuk Urea, SP36, KCl, insektisida Decis 50 EC, Furadan 3 G dan fungisida Antracol 70

WP. Alat yang digunakan adalah *lux meter* LX 1330B, *anymeter*, SPAD 502 klorofil meter, meteran, cangkul, parang, bambu, gembor, tali plastik, timbangan analitik, alat tulis dan alat dokumentasi.

Prosedur Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Petak Terbagi (RPT) dengan petak utama adalah naungan artifisial (paranet), terdiri atas dua taraf yaitu: N0 (tanpa naungan) dan N1 (naungan 70%). Sub-petak terdiri atas lima genotipe padi ladang yaitu G1 (Sialus), G2 (Arias), G3 (Ramos Merah), G4 (Silayur), G5 (Sirabut), dan dua varietas toleran naungan yaitu G6 (Rindang 1) dan G7 (Rindang 2). Jumlah kombinasi perlakuan 14 dan setiap perlakuan diulang 3 kali.

Perlakuan naungan menggunakan paranet hitam (70%), dipasang pada ketinggian ± 2.5 meter dari permukaan tanah. Perlakuan tanpa naungan dibiarkan terbuka. Selanjutnya polibag disusun pada petak percobaan.

Penanaman genotipe-genotipe padi ladang dilakukan di dalam polibag berukuran 50 cm x 40 cm, dengan media tanam campuran tanah top soil dan pupuk kandang sapi dengan perbandingan (4:1). Setiap polibag ditanami sebanyak 2 benih, kemudian nantinya disisakan satu tanaman terbaik setelah berumur 14 HST.

Parameter pengamatan terdiri dari pengamatan lingkungan mikro meliputi: intensitas cahaya matahari diukur dengan *lux meter* LX 1330B, temperatur udara dan kelembaban udara diukur dengan *anymeter*. Pengamatan dilakukan pukul 08:00, 13:00 dan 16:00 WIB, setiap sebulan sekali, dimulai dari bulan Juli 2020 pada saat penanaman, hingga bulan Desember 2020.

Pengamatan karakter agronomi meliputi pertumbuhan tinggi tanaman (cm), jumlah anakan produktif (batang), umur berbunga dan panen (hari setelah tanam), berat gabah per rumpun dan berat 1000 butir gabah (g). Kadar klorofil juga diukur menggunakan alat klorofil meter, SPAD 502 dengan satuan Chlorophyll Content Index (CCI).

Data yang diperoleh selanjutnya dilakukan analisis ragam (Anova) 5%, dan jika F hitung lebih besar dari F tabel maka dilanjutkan dengan DNMRT 5%.

Indeks toleransi naungan dapat dihitung dengan menggunakan rumus (1), menurut Fernandez (1993) cit Iriany *et al.* (2005)

$$\text{Indeks toleransi} = \frac{Yd}{Yn} \times \frac{Yd}{Hyd} \quad (1)$$

Keterangan:

Yd: tanaman pada kondisi tercekam naungan

Yn: tanaman pada kondisi normal

Hyd: hasil dari genotipe tercekam yang tertinggi

Kriteria: $T_i > 0.5$ = Toleran dan $T_i < 0.5$ = Peka



JAGUR

Jurnal Agroteknologi

Website: jagur.faperta.unand.ac.id (Volume 4, Nomor 1, April 2022)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Lingkungan Mikro di Areal Percobaan

Data kondisi lingkungan mikro di areal percobaan dengan naungan dan tanpa naungan (Tabel 1), menunjukkan ada perbedaan, terutama intensitas cahaya matahari. Tercatat rata-rata intensitas cahaya matahari di areal tanpa naungan sebesar 37.580 lux, sedangkan areal yang dinaungi 11.515 lux. Terjadi penurunan intensitas cahaya matahari yang masuk sebesar 70% akibat adanya naungan. Cahaya yang masuk dan dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk proses fotosintesis hanya sebesar 30%. Sama halnya terhadap temperatur udara juga mengalami penurunan dengan adanya naungan, namun terhadap kelembaban udara terjadi peningkatan.

Naungan secara langsung mempengaruhi besar kecilnya intensitas cahaya yang masuk ke areal pertanaman, sehingga menimbulkan iklim mikro tersendiri pada tanaman, seperti temperatur udara, kelembaban udara dan temperatur tanah, serta mengurangi sirkulasi udara dari luar tajuk tanaman. Menurut Lukitasari (2012), semakin besar persentase

naungan berbanding terbalik dengan intensitas cahaya yang diterima tanaman, sehingga temperatur udara juga mengalami penurunan, namun kelembaban udara semakin tinggi.

Rangkuman Analisis Varians

Analisis varian seluruh variabel pengamatan menunjukkan respons yang beragam. Respons tinggi tanaman (TT) disajikan pada Tabel 2. Respons kadar klorofil (K), jumlah anakan produktif (AP), umur berbunga (UB), umur panen (UP), bobot gabah per rumpun (BR) dan bobot 1000 butir gabah (BG) disajikan pada Tabel 3. Ada respons yang beragam dari genotipe padi terhadap pertumbuhan dan produktivitas, dengan adanya naungan atau tanpa naungan.

Perlakuan naungan (N) berpengaruh nyata terhadap TT umur 16 MST, K, AP, dan BR. Genotipe padi (G) berpengaruh nyata terhadap TT umur 6, 8, 10, 12, 14 dan 16 MST, K, AP, UB, UP, BR dan BG. Interaksi perlakuan NxG berpengaruh nyata terhadap TT umur 10, 12, 14, 16 MST, UB, UP, BR dan BG, tetapi tidak berpengaruh terhadap TT umur 2-4 MST, K dan AP.

Tabel 1. Data kondisi lingkungan mikro di areal percobaan tanpa naungan (N₀) dan diberi naungan (N₁)

Tanggal/Bulan/ Tahun Pengamatan	Waktu (WIB)	Intensitas Cahaya Matahari (lux)		Temperatur Udara (°C)		Kelembaban Udara (%)	
		(N ₀)	(N ₁)	(N ₀)	(N ₁)	(N ₀)	(N ₁)
4 Juli 2020 (Saat tanam)	08:00	56,700	12,000	30	28	20	22
	13:00	53,000	12,000	32	31	20	26
	18:00	35,000	10,000	28	28	34	40
4 Agustus 2020	08:00	43,500	12,000	29	26	20	25
	13:00	55,000	14,000	33	30	19	25
	18:00	25,000	9,000	28	25	40	45
1 September 2020	08:00	35,400	13,100	28	25	23	26
	13:00	71,100	24,300	34	31	20	22
	18:00	20,000	9,000	24	22	39	43
3 Oktober 2020	08:00	36,200	13,260	30	29	24	26
	13:00	46,800	17,640	34	32	20	25
	18:00	18,570	5,300	28	26	38	40
2 November 2020	08:00	30,200	9,400	29	28	30	33
	13:00	36,000	13,800	31	28	35	39
	18:00	16,230	4,380	24	22	40	42
1 Desember 2020	08:00	35,000	10,500	29	28	34	37
	13:00	39,800	10,800	32	28	35	39
	18:00	15,300	6,800	27	25	38	42
Rataan		37,580	11,515	29	27	29	33



JAGUR

Jurnal Agroteknologi

Website: jagur.faperta.unand.ac.id (Volume 4, Nomor 1, April 2022)

Tabel 2. Rangkuman analisis varian terhadap tinggi tanaman (TT) umur 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 dan 16 MST

Sumber Keragaman	Tinggi Tanaman (TT)							
	2 MST	4 MST	6 MST	8 MST	10 MST	12 MST	14 MST	16 MST
Naungan (N)	0.30tn	0.03tn	0.11tn	0.31tn	0.001	0.002tn	1.24tn	7.86*
Genotipe (G)	1.93tn	0.97tn	4.68*	9.38*	11.76*	9.73*	12.80*	8.89*
N x G	0.61tn	0.67tn	2.09tn	2.40tn	3.39*	2.65*	2.99*	3.59*
KK (%)	14.70%	19.42%	8.49%	7.17%	6.75%	7.85%	7.29%	7.09%

Keterangan: * = berpengaruh nyata, tn = berpengaruh tidak nyata, KK = Koefisien Keragaman

Tabel 3. Rangkuman analisis varian terhadap kadar klorofil (K), jumlah anakan produktif (AP), umur berbunga (UB), umur panen (UP), bobot gabah per rumpun (BR) dan bobot 1000 butir gabah (BG) pada perlakuan naungan (N), genotipe padi (G) dan interaksi kedua perlakuan (NxG)

Sumber Keragaman	K	AP	UB	UP	BR	BG
Naungan (N)	33.91*	62.08 *	2.25 tn	3.01 tn	96.78*	5.96 tn
Genotipe (G)	3.31*	13.64 *	353.16 *	310.85*	30.51*	214.83*
N x G	1.56 tn	2.21 tn	2.73*	29.18*	14.38*	9.65*
KK (%)	17.20%	2.16%	1.41%	13.65%	3.48%	12.30%

Keterangan: * = berpengaruh nyata, tn = berpengaruh tidak nyata, KK = Koefisien Keragaman

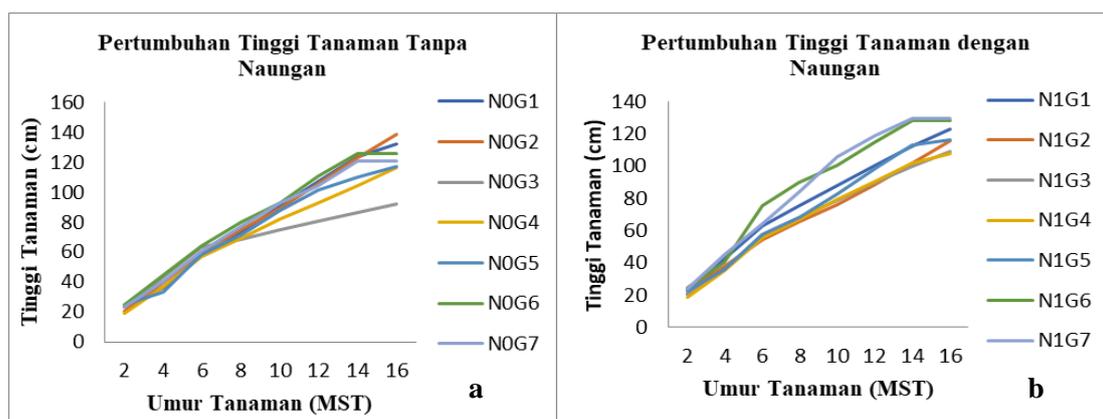
Tinggi Tanaman

Laju pertumbuhan tinggi tanaman (TT) seluruh genotipe padi yang diuji dengan perlakuan tanpa naungan (N0) dan naungan 70% (N1) umur 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 dan 16 MST disajikan pada Gambar 1a dan 1b. Pengukuran tinggi tanaman diakhiri umur 16 mst, dikarenakan beberapa genotipe padi sudah memasuki fase pematangan gabah.

Pertumbuhan eksponensial tanaman tidak dapat ditentukan secara pasti. Walaupun pertumbuhan masih meningkat, akan tetapi laju pertumbuhan akan berkurang hingga pada waktu tertentu dan membentuk garis yang datar pada kurva. Terbentuknya garis datar setelah laju pertumbuhan berkurang dinamakan kurva pertumbuhan sigmoid (Wareing dan Philips, 1981). Hal ini terlihat pada Gambar 1a dan 1b, dimana laju pertumbuhan tinggi tanaman seluruh genotipe padi,

baik tanpa naungan maupun ada naungan, pada awal pertumbuhan (2-12 MST) laju pertumbuhan masih sangat tinggi. Umur 14-16 MST varietas Rindang 1 dan 2 sudah berhenti, ditandai dengan terbentuknya garis datar.

Hal ini dikarenakan sudah memasuki fase pematangan gabah, sehingga tidak ada lagi pertumbuhan TT. Munculnya bunga/malai pada kedua varietas tersebut lebih awal dari lima genotipe padi ladang lainnya, yaitu umur 10 mst (72-73 HST). Berbeda dengan genotipe padi ladang Sialus, Arias dan Ramos merah, laju pertumbuhan tanaman masih tinggi diumur 14-16 mst, hal ini sebabkan karena munculnya bunga baru dimulai umur 14-15 mst, sehingga masih terjadi pertambahan TT. Untuk genotipe Silayur dan Sirabut munculnya malai umur 12-13 MST (86-88 hst) sehingga laju pertumbuhan TT sudah mulai lambat.



Gambar 1. Grafik laju pertumbuhan tinggi tanaman seluruh genotipe padi pada umur 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14 dan 16 MST dengan perlakuan (a) tanpa naungan dan (b) dengan naungan



JAGUR

Jurnal Agroteknologi

Website: jagur.faperta.unand.ac.id (Volume 4, Nomor 1, April 2022)

Tabel 4. Tinggi tanaman (cm) lima genotipe padi ladang Deli Serdang dan dua varietas toleran naungan pada perlakuan naungan saat 16 MST.

Genotipe Padi Ladang (G)	Naungan (N)		Rataan (G)	Indeks toleransi	Kriteria
	Tanpa Naungan (N ₀)	Naungan (N ₁)			
Sialus (G ₁)	132.33 d	122.67 c	127.50 c	0.87	Toleran
Arias (G ₂)	138.83 d	115.50 bc	127.17 c	0.78	Toleran
Ramos Merah (G ₃)	92.33 a	108.83 b	100.58 a	0.99	Toleran
Silayur (G ₄)	116.17 bc	107.67 b	111.92 b	0.77	Toleran
Sirabut (G ₅)	117.33 bc	116.00 bc	116.67 bc	0.88	Toleran
Rindang 1 (G₆) *	126.00 c	128.17 cd	127.17 c	1.01	Toleran
Rindang 2 (G₇) *	121.00 c	129.67 cd	125.33 c	1.07	Toleran
Rataan (N)	120.57 b	118.36 a			

Keterangan: * (Varietas pembandingan toleran naungan); Nilai rata-rata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT 5%; Kriteria indeks toleransi: $T_i > 0.5$ = Toleran dan $T_i < 0.5$ = Peka.

Seluruh genotipe padi yang diuji dengan perlakuan naungan menunjukkan respons yang beragam terhadap tinggi tanaman umur 16 MST, hal ini dapat dilihat pada Tabel 4. Genotipe padi ladang yang diberi naungan hampir seluruhnya mengalami penurunan TT, kecuali Ramos merah dan kedua varietas pembandingan Rindang 1 dan 2.

Pada Tabel 4, pemberian naungan 70% (N₁) menunjukkan penurunan TT pada Sialus (7.30%); Arias (16.81%); Silayur (7.32%) dan Sirabut (1.13%). Berbeda dengan Ramos merah terjadi peningkatan TT dengan adanya naungan (15.16%), sama halnya dengan Rindang 1 (1.69%) dan Rindang 2 (6.69%). Diduga Ramos Merah dan varietas Rindang 1 dan 2 mengalami etiolasi. Bentuk respons tanaman untuk beradaptasi dalam kondisi kekurangan cahaya, biasanya tanaman akan mencari sumber cahaya untuk mempertahankan hidupnya yaitu melalui pemanjangan batang, tangkai daun, hipokotil, dan dominasi apikal, sehingga pertumbuhan tinggi tanaman menjadi lebih tinggi (Dewi dan Soelistyono, 2012; Gong *et al.*, 2015; Hamdani *et al.*, 2020).

Berbeda halnya dengan genotipe padi yang memiliki kemampuan untuk bertahan pada kondisi naungan, dimana tanaman lebih efisien dalam memanfaatkan cahaya matahari untuk proses fotosintesis, sehingga tidak terjadi pertumbuhan TT yang berlebihan (Hamdani *et al.*, 2020).

Kadar Klorofil Daun

Naungan tidak berpengaruh terhadap kadar klorofil daun seluruh genotipe padi. Meskipun tidak berpengaruh nyata, namun ada kecenderungan tanaman yang diberi naungan menurunkan kadar klorofil Sialus (4.23%), Arias (20.55%), Silayur (8.67%), Sirabut (23.45%), Rindang 1 (38.24%) dan Rindang 2 (24.92%) dapat dilihat pada Tabel 5. Fenomena ini juga terjadi pada penelitian terdahulu Fan *et al.* (2018) dan Feng *et al.* (2019), yang menyatakan kadar klorofil a dan b di daun menunjukkan penurunan dengan pencahayaan yang semakin rendah.

Tabel 5. Kadar klorofil (CCI) lima genotipe padi ladang Deli Serdang dan dua varietas toleran naungan pada perlakuan naungan

Genotipe Padi Ladang (G)	Naungan (N)		Rataan (G)	Indeks toleransi	Kriteria
	Tanpa Naungan (N ₀)	Naungan (N ₁)			
Sialus (G ₁)	20.57	19.70	20.14 b	0.87	Toleran
Arias (G ₂)	23.07	18.33	20.70 b	0.67	Toleran
Ramos merah (G ₃)	23.87	21.80	22.84 c	0.91	Toleran
Silayur (G ₄)	21.00	17.60	19.30 ab	0.68	Toleran
Sirabut (G ₅)	20.47	15.67	18.07 a	0.55	Toleran
Rindang 1 (G₆) *	22.07	13.63	17.85 a	0.39	Peka
Rindang 2 (G₇) *	20.87	15.67	18.27 a	0.54	Toleran
Rataan (N)	21.70 b	17.49 a			

Keterangan: * (Varietas pembandingan toleran naungan); Nilai rata-rata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT 5%; Kriteria indeks toleransi: $T_i > 0.5$ = Toleran dan $T_i < 0.5$ = Peka.



Tabel 6. Jumlah anakan produktif (batang) lima genotipe padi ladang Deli Serdang dan dua varietas toleran naungan pada perlakuan naungan

Genotipe Padi Ladang (G)	Naungan (N)		Rataan (G)	Indeks toleransi	Kriteria
	Tanpa Naungan (N ₀)	Naungan (N ₁)			
Sialus (G ₁)	10.67	6.17	8.42 a	0.25	Peka
Arias (G ₂)	12.83	5.33	9.08 a	0.16	Peka
Ramos merah (G ₃)	21.33	9.17	15.25 bc	0.28	Peka
Silayur (G ₄)	17.83	11.00	14.42 b	0.48	Peka
Sirabut (G ₅)	21.17	14.17	17.67 c	0.67	Toleran
Rindang 1 (G₆) *	22.00	10.17	16.08 bc	0.33	Peka
Rindang 2 (G₇) *	17.00	9.83	13.42 b	0.40	Peka
Rataan (N)	17.55 b	9.41 a			

Keterangan: * (Varietas pembanding toleran naungan); Nilai rata-rata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT 5%; Kriteria indeks toleransi: $T_i > 0.5$ = Toleran dan $T_i < 0.5$ = Peka.

Penurunan kadar klorofil daun disebabkan karena rendahnya cahaya matahari yang diterima tajuk tanaman, hal ini berkaitan erat dengan proses fotosintesis. Salah satu perangkat yang berperan penting untuk menangkap cahaya matahari pada proses fotosintesis adalah kloroplas yang mengandung klorofil. Kandungan klorofil berkorelasi positif dengan laju fotosintesis (Li *et al.*, 2006). Di antara faktor lingkungan yang mempengaruhi pembentukan klorofil adalah cahaya matahari dan temperatur (Nio *et al.*, 2019).

Jumlah Anakan Produktif

Naungan tidak mempengaruhi jumlah anakan produktif (AP) seluruh genotipe padi. Namun adanya naungan menyebabkan penurunan AP pada Sialus (42.17%); Arias (41.54%); Ramos Merah (57.01%); Silayur (38.31%); Sirabut (23.45%), Rindang 1 (53.77%) dan Rindang 2 (42.18%). Berdasarkan indeks toleransi hampir seluruh genotipe padi yang diuji peka terhadap naungan, kecuali Sirabut (Tabel 6).

Terjadinya penurunan jumlah anakan produktif akibat naungan, juga terjadi pada penelitian-penelitian terdahulu, dimana tanaman padi yang ditanam pada kondisi cahaya rendah akibat adanya naungan, dapat

menurunkan jumlah anakan produktif baik pada genotipe rentan maupun toleran, biasanya genotipe toleran penurunannya relatif lebih sedikit (Asfaruddin dan Mulatsih, 2017; Sasmita *et al.*, 2006). Pada penelitian ini, persentase penurunan AP terendah terdapat pada Sirabut dan Silayur, artinya kedua genotipe padi ladang ini lebih toleran terhadap naungan.

Penurunan AP pada varietas toleran naungan Rindang 1 dan 2, relatif sangat tinggi, hal ini diduga bahwa kedua varietas ini hanya mampu beradaptasi dengan persentase naungan sebesar 50%. Pada penelitian ini persentase naungan 70% sehingga kemungkinan besar kedua varietas tidak mampu beradaptasi dengan intensitas cahaya yang sangat rendah (30%), hal inilah yang menyebabkan terjadinya penurunan AP yang tinggi. Hal ini didukung dengan pernyataan Yullianida *et al.* (2017) dan BBPADI (2019), yang menjelaskan bahwa dua varietas toleran naungan yang dihasilkan oleh pemulia tanaman dan dilepas tahun 2017 yaitu varietas Rindang 1 Agritan dan Rindang 2 Agritan memiliki tingkat toleransi naungan sekitar 50%.

Tabel 7. Umur berbunga (HST) lima genotipe padi ladang Deli Serdang dan dua varietas toleran naungan pada perlakuan naungan

Genotipe Padi Ladang (G)	Naungan (N)		Rataan (G)	Indeks toleransi	Kriteria
	Tanpa Naungan (N ₀)	Naungan (N ₁)			
Sialus (G ₁)	101.33 c	102.33 c	101.83 c	0.96	Toleran
Arias (G ₂)	104.33 d	106.67 d	105.50 d	1.02	Toleran
Ramos merah (G ₃)	112.67 e	107.33 d	110.00 e	0.95	Toleran
Silayur (G ₄)	89.33 b	86.67 b	88.00 b	0.78	Toleran
Sirabut (G ₅)	88.00 b	88.33 b	88.17 b	0.83	Toleran
Rindang 1 (G₆) *	72.33 a	72.33 a	72.33 a	0.67	Toleran
Rindang 2 (G₇) *	72.33 a	73.67 a	73.00 a	0.70	Toleran
Rataan (N)	91.48	91.05			

Keterangan: * (Varietas pembanding toleran naungan); Nilai rata-rata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT 5%; Kriteria indeks toleransi: $T_i > 0.5$ = Toleran dan $T_i < 0.5$ = Peka.



Tabel 8. Umur panen (HST) lima genotipe padi ladang Deli Serdang dan dua varietas toleran naungan pada perlakuan naungan

Genotipe Padi Ladang (G)	Naungan		Rataan (G)	Indeks toleransi	Kriteria
	Tanpa Naungan (N ₀)	Naungan (N ₁)			
Sialus (G ₁)	142.67 e	137.33 d	140.00 d	0.82	Toleran
Arias (G ₂)	154.67 g	149.00 f	151.83 e	0.89	Toleran
Ramos merah (G ₃)	166.00 i	161.00 h	163.50 f	0.97	Toleran
Silayur (G ₄)	135.00 cd	129.67 b	132.33 c	0.77	Toleran
Sirabut (G ₅)	132.33 bc	135.00 cd	133.67 c	0.86	Toleran
Rindang 1 (G₆) *	119.33 a	129.67 b	124.50 a	0.88	Toleran
Rindang 2 (G₇) *	119.67 a	134.67 c	127.17 b	0.94	Toleran
Rataan (N)	127.81	139.48			

Keterangan: * (Varietas pembanding toleran naungan); Nilai rata-rata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT 5%; Kriteria indeks toleransi: $T_i > 0.5$ = Toleran dan $T_i < 0.5$ = Peka.

Umur Berbunga dan Umur Panen

Ada perbedaan nyata umur berbunga (UB) dan umur panen (UP) seluruh genotipe padi yang diuji dengan perlakuan naungan (Tabel 7 dan 8). Respons kelima genotipe padi ladang dengan adanya naungan, sangat bervariasi. Silayur dan Sirabut memberikan respons berbunga lebih cepat dari tiga genotipe padi ladang lainnya (Sialus, Arias dan Ramos Merah). Namun bila dibanding dengan varietas pembanding Rindang 1 dan 2 yang toleran naungan, UB Silayur dan Sirabut masih lebih lama 13-16 hari (Tabel 7).

Respons kelima genotipe padi ladang adanya naungan, juga bervariasi terhadap UP. Silayur dan Sirabut memberikan respons UP lebih cepat dari tiga genotipe padi ladang lainnya (Sialus, Arias dan Ramos Merah), jika dibandingkan dengan varietas Rindang 1 dan 2, UP hampir sama (Tabel 8).

Berkurangnya cahaya matahari yang dapat diserap oleh tajuk tanaman akibat adanya naungan, ditanggapi beragam oleh lima genotipe padi ladang yang diuji. Naungan mempengaruhi umur berbunga dan umur panen. Sebagian genotipe padi ladang, adanya naungan dapat mempercepat UB dan UP, namun ada juga yang

dapat memperlambat. Masing-masing genotipe memiliki mekanisme yang berbeda-beda dalam beradaptasi dengan intensitas cahaya rendah. Secara umum, intensitas cahaya rendah dapat mengganggu proses metabolisme tanaman, dengan menurunnya laju fotosintesis, dan berakibat rendahnya senyawa asimilat yang dihasilkan. Hal ini dapat menghambat proses pembungaan, pembentukan buah dan biji, sehingga umur berbunga dan umur panen menjadi lebih lama.

Penurunan senyawa asimilat akibat pencahayaan yang rendah, berkaitan erat dengan kadar klorofil yang dihasilkan di dalam daun (Fan *et al.*, 2018; Feng *et al.*, 2019). Penurunan kadar klorofil daun dapat menghambat proses fotosintesis. Klorofil, berperan untuk menangkap cahaya matahari, sehingga kandungan klorofil berkorelasi positif dengan laju fotosintesis dalam menghasilkan senyawa asimilat yang dipergunakan oleh tanaman dalam memasuki fase pertumbuhan reproduktif yaitu pembentukan bunga dan pengisian dan pematangan gabah yang berdampak terhadap umur berbunga dan umur panen (Li *et al.*, 2006).

Tabel 9. Bobot gabah per rumpun (g) lima genotipe padi ladang Deli Serdang dan dua varietas toleran naungan pada perlakuan naungan

Genotipe Padi Ladang (G)	Naungan (N)		Rataan (G)	Indeks toleransi	Kriteria
	Tanpa Naungan (N ₀)	Naungan (N ₁)			
Sialus (G ₁)	32.81 b	30.23 b	31.52 a	0.53	Toleran
Arias (G ₂)	35.04 b	20.14 a	27.59 a	0.22	Peka
Ramos merah (G ₃)	77.45 e	20.68 a	49.07 b	0.11	Peka
Silayur (G ₄)	71.13 e	35.35 b	53.24 b	0.33	Peka
Sirabut (G ₅)	59.44 d	52.54 cd	55.99 b	0.88	Toleran
Rindang 1 (G₆) *	95.74 f	46.85 c	71.30 c	0.44	Peka
Rindang 2 (G₇) *	68.08 de	44.21 c	56.15 b	0.55	Toleran
Rataan(N)	62.81 b	35.71 a			

Keterangan: * (Varietas pembanding toleran kekeringan); Nilai rata-rata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT 5%; Kriteria indeks toleransi: $T_i > 0.5$ = Toleran dan $T_i < 0.5$ = Peka.



JAGUR

Jurnal Agroteknologi

Website: jagur.faperta.unand.ac.id (Volume 4, Nomor 1, April 2022)

Tabel 10. Bobot gabah 1000 butir (g) lima genotipe padi ladang Deli Serdang dan dua varietas toleran naungan pada perlakuan naungan

Genotipe Padi Ladang (G)	Naungan		Rataan (G)	Indeks toleransi	Kriteria
	Tanpa Naungan (N ₀)	Naungan (N ₁)			
Sialus (G ₁)	25.59 c	27.89 d	26.74 c	0.82	Toleran
Arias (G ₂)	23.92 b	20.55 a	22.24 b	0.47	Peka
Ramos merah (G ₃)	20.56 a	20.51 a	20.54 a	0.55	Toleran
Silayur (G ₄)	24.97 b	28.08 d	26.52 c	0.85	Toleran
Sirabut (G ₅)	30.25 e	32.90 f	31.58 d	0.96	Toleran
Rindang 1 (G₆) *	35.04 g	37.17 h	36.11 f	1.06	Toleran
Rindang 2 (G₇) *	34.90 g	33.17 f	34.04 e	0.85	Toleran
Rataan(N)	27.89	28.61			

Keterangan: * (Varietas pembanding toleran kekeringan); Nilai rata-rata perlakuan yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan DMRT 5%; Kriteria indeks toleransi: $T_i > 0.5 = \text{Toleran}$ dan $T_i < 0.5 = \text{Peka}$.

Bobot Gabah per Rumpun dan Bobot Gabah 1000 Butir

Ada perbedaan nyata pada bobot gabah per rumpun (BR) dan bobot gabah 1000 butir (BG) dari lima genotipe padi ladang dan dua varietas toleran naungan, dengan perlakuan naungan dan tanpa naungan (Tabel 9 dan 10).

Pada Tabel 9, terlihat seluruh genotipe padi yang diuji menunjukkan penurunan BR akibat adanya naungan. Persentase penurunan sangat beragam pada Sialus (7.86%), Arias (42.52%), Ramos merah (73.30%), Silayur (50.30%), Sirabut (11.61%), varietas toleran naungan Rindang 1 (51.07%) dan Rindang 2 (35.06%). Dari lima genotipe padi ladang BR tertinggi terdapat pada Sirabut diikuti Silayur dan Sialus.

Pada Tabel 10, respons seluruh genotipe padi yang diuji dengan naungan, menunjukkan respons yang beragam terhadap BG. Padi ladang Arias mengalami penurunan (14.09%) dan varietas Rindang 2 (4.96%). Sebaliknya padi ladang Sialus, Silayur, Sirabut dan varietas Rindang 1, naungan dapat meningkatkan BG sebesar masing-masing 8.25%, 11.08%, 8.06 % dan 5.73%. Berbeda dengan Ramos Merah perlakuan naungan dan tanpa naungan tidak berbeda nyata terhadap BG.

Cahaya matahari merupakan faktor utama setelah air, yang harus tersedia di dalam lingkungan tumbuh tanaman. Besar kecilnya kebutuhan akan cahaya tergantung pada jenis tanaman. Tanaman padi tergolong tanaman yang memerlukan cahaya, sebagai sumber energi dalam proses fotosintesis. Fotosintat yang dihasilkan, tergantung pada besar kecilnya cahaya matahari yang dapat diserap oleh tajuk tanaman. Cahaya matahari diserap tajuk tanaman secara proporsional dengan total luas lahan yang dinaungi oleh tajuk tanaman. Jumlah, sebaran, dan sudut daun pada suatu tajuk tanaman menentukan serapan dan sebaran cahaya matahari (Harsanti, 2011).

Berkurangnya sinar matahari yang dapat diserap oleh tajuk tanaman padi, mengganggu proses metabolisme tanaman, berupa penurunan laju

fotosintesis dan berdampak terhadap rendahnya fotosintat yang dihasilkan. Rendahnya fotosintat akan mempengaruhi anakan produktif dan hasil akhir yang diperoleh. Hal ini berpengaruh terhadap produktivitas padi, yang terlihat dari bobot gabah per rumpun yang mengalami penurunan hingga >50% pada genotipe padi ladang maupun varietas yang toleran naungan. Dari lima genotipe padi ladang yang diuji, penurunan bobot gabah per rumpun terendah terdapat pada Sialus (7.86%) dan Sirabut (11.61%).

KESIMPULAN

Naungan mempengaruhi pertumbuhan dan produktivitas lima genotipe padi ladang asal Kabupaten Deli Serdang (Sialus, Arias, Ramos Merah, Silayur dan Sirabut) dan dua varietas toleran naungan (Rindang 1 dan 2), Naungan 70% menyebabkan terjadinya penurunan terhadap pertumbuhan produktivitas padi. Diperoleh dua genotipe padi ladang yaitu Silayur dan Sirabut yang lebih toleran terhadap naungan, berdasarkan umur berbunga, umur panen dan bobot gabah per rumpun. Jika dibandingkan dengan varietas toleran naungan yaitu Rindang 1 dan 2 kedua genotipe padi ladang sama atau lebih toleran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Pertanian Universitas Islam Sumatera Utara, Program Studi Ilmu Pertanian S3 Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang, dan Dinas Pertanian Kabupaten Deli Serdang, yang telah membantu dalam penelitian dan penulisan laporan ini.

DAFTAR PUSTAKA

Asfaruddin dan Mulatsih, S. 2017. Evaluasi toleransi 32 genotipe hasil persilangan padi gogo lokal



JAGUR

Jurnal Agroteknologi

Website: jagur.faperta.unand.ac.id (Volume 4, Nomor 1, April 2022)

- Bengkulu terhadap naungan pada kebun kelapa sawit muda. *Jurnal Agroqua*. 15(2):21–28.
- [BBPADI] Balai Besar Padi. 2019. Varietas Padi Inbrida Padi Gogo. <http://bbpadi.litbang.pertanian.go.id/index.php/varietas-padi/inbrida-padi-gogo/inpago>. [22 Oktober 2019].
- Chaniago, N. 2017. Karakteristik morfologi beberapa kultivar padi gogo lokal Sumatera Utara. *Agrica Ekstensi*. 11(2):46–54.
- Chaniago, N., Suliansyah, I., Chaniago, I., dan Rozen, N. 2020. Eksplorasi keragaman genetik padi lokal di kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara. Di dalam: Hasmi, I. dan Norvyani, M., editor. *Teknologi Padi Inovatif Mendukung Pertanian*. Prosiding Seminar Nasional Padi. Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Sukamandi, 10 Desember 2019. [Indonesia]. hal. 29–42.
- Dewi, S.S., dan Soelistyono, R. 2012. Kajian pola tanam tumpangsari padi gogo (*Oryza sativa* L.) dengan jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 2(2):137–144.
- Fan, Y., Chen, J., Cheng, Y., Raza, M.A., Wu, X., Wang, Z., Liu, Q., Wang, R., Wang, X., Yong, T., Liu, W., Liu, J., Du, J., Shu, K., Yang, W., and Yang, F. 2018. Effect of shading and light recovery on the growth, leaf structure, and photosynthetic performance of soybean in a maize-soybean relay-strip intercropping system. *PLoS ONE*. 13(5):1–15. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0198159>.
- Feng, L., Raza, M. A., Li, Z., Chen, Y., Khalid, M.H. Bin, Du, J., Liu, W., Wu, X., Song, C., Yu, L., Zhang, Z., Yuan, S., Yang, W., and Yang, F. 2019. The influence of light intensity and leaf movement on photosynthesis characteristics and carbon balance of Soybean. *Frontiers in Plant Science*. 9 (January):1–16. <https://doi.org/10.3389/fpls.2018.01952>
- Gong, W. Z., Jiang, C. D., Wu, Y. S., Chen, H. H., Liu, W. Y., and Yang, W. Y. 2015. Tolerance vs. avoidance: two strategies of soybean (*Glycine max*) seedlings in response to shade in intercropping. *Photosynthetica*. 53(2):259–268. <https://doi.org/10.1007/s11099-015-0103-8>
- Hamdani, Kiki, K., dan Susanto, H. 2020. Pengembangan Varietas tahan naungan untuk mendukung produksi tanaman pangan. *Planta Simbiosis*. 2(1):22–36.
- Harsanti, R.S. 2011. Potensi hasil tanaman padi gogo yang berasosiasi dengan bakteri fotosintetik *Synechococcus* sp. pada lingkungan yang terpapar berbagai tingkat pencahayaan. [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Jember. Jember. [Indonesia].
- Li, R., Guo, P., Michael, B., Stefania, G., and Salvatore, C. 2006. Evaluation of chlorophyll content and fluorescence parameters as indicators of drought tolerance in Barley. *Agricultural Sciences in China*. 5(10):751–757. [https://doi.org/10.1016/S1671-2927\(06\)60120-X](https://doi.org/10.1016/S1671-2927(06)60120-X)
- Lukitasari, M. 2012. Pengaruh intensitas cahaya matahari terhadap pertumbuhan tanaman kedelai (*Glycine Max*). PKM AI, IKIP PGRI Madiun. p 8
- Mathew, J.P., Herbert, S.J., Zhang, S., Rautenkranz, A. A.F., and Litchfield, G.V. 2000. Differential response of soybean yield components to the timing of light enrichment. *Agronomy Journal*. 92(6):1156–1161. <https://doi.org/10.2134/agronj2000.9261156x>.
- Mengin, V., Pyl, E.T., Moraes, T.A., Sulpice, R., Krohn, N., Encke, B., and Stitt, M. 2017. Photosynthate partitioning to starch in *Arabidopsis thaliana* is insensitive to light intensity but sensitive to photoperiod due to a restriction on growth in the light in short photoperiods. *Plant Cell and Environment*. 40(11):2608–2627. <https://doi.org/10.1111/pce.13000>
- Nio, S.A., Pirade, M., and Ludong, D.P.M. 2019. Leaf chlorophyll content in North Sulawesi (Indonesia) local rice cultivars subjected to polyethylene glycol (PEG) 8000-induced water deficit at the vegetative phase. *Biodiversitas*. 20(9):2462–2467. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d200905>.
- Ramadhan, A.F., dan Hariyono, D. 2019. Pengaruh pemberian naungan terhadap pertumbuhan dan hasil pada tiga varietas tanaman stroberi (*Fragaria chiloensis* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 7(1):1–7.
- Sasmita, P., Purwoko, B.S., dan Sujiprihati, S. 2006. Evaluasi pertumbuhan dan produksi padi gogo haploid ganda toleran naungan dalam sistem tumpang sari. *Jurnal Agronomi Indonesia*. 34(2):79–86. <https://doi.org/10.24831/jai.v34i2.1283>



JAGUR

Jurnal Agroteknologi

Website: jagur.faperta.unand.ac.id (Volume 4, Nomor 1, April 2022)

Wareing, P.F., and Philips, I.D.J. 1981. The control of growth and differentiation in plants. Pergamons Press. New York. p. 313

Yullianida, Hairmansis, A., Lestari, A.P., dan Hermanasari, R. 2017. Toleransi galur-galur padi gogo generasi menengah dan lanjut terhadap cekaman naungan artifisial. Di dalam:

Wahyu, I., Wirnas, D., Trikoesoemaningtyas, Ritonga, A.W., Marwiyah, S. editor. Pemanfaatan Sumberdaya Genetik untuk Perbaikan Produktifitas dan Kualitas. Prosiding Seminar Nasional PERIPI. Perhimpunan Ilmu Pemuliaan Indonesia, Bogor, 3 Oktober 2017. [Indonesia]. hal 89–101.