

OPTIMASI INTENSITAS PEMANGKASAN DAUN UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS JAGUNG (*Zea mays* L.) VARIETAS NK 212 PADA EKOSISTEM LAHAN SAWAH

OPTIMIZATION OF LEAF PRUNING INTENSITY TO IMPROVE THE PRODUCTIVITY OF CORN (*Zea mays* L.) VARIETY NK 212 IN PADDY FIELD ECOSYSTEMS

Nurlinda*, Andi Cakra Yusuf, Sulkifli

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Muhammadiyah Bone, Jl. Abu Dg. Pasolong No. 62, Watampone, Sulawesi Selatan. Indonesia.

*e-mail : a17.nurlindas.032@gmail.com

ABSTRAK

Produktivitas jagung di lahan sawah sering terhambat oleh kelembapan tinggi dan tajuk tanaman yang terlalu rapat sehingga distribusi cahaya dalam kanopi menjadi kurang optimal. Kondisi tersebut dapat meningkatkan respirasi daun bagian bawah yang kurang aktif berfotosintesis dan menurunkan efisiensi alokasi fotosintat menuju organ generatif. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh berbagai intensitas pemangkasan daun terhadap pertumbuhan dan hasil jagung (*Zea mays* L.) varietas NK 212 yang dibudidayakan pada ekosistem lahan sawah. Penelitian dilaksanakan di Desa Patangnga, Kecamatan Tellu Siattinge, Kabupaten Bone menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan empat taraf perlakuan, yaitu tanpa pemangkasan daun (P_0), pemangkasan 25% daun bawah tongkol (P_1), pemangkasan 50% daun bawah tongkol (P_2), dan pemangkasan 75% daun bawah tongkol (P_3). Setiap perlakuan diulang sebanyak empat kali sehingga terhadap 16 unit percobaan. Data dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa intensitas pemangkasan daun berpengaruh nyata terhadap jumlah daun, indeks luas daun, panjang tongkol, diameter tongkol, bobot tongkol, bobot biji per tongkol, dan produktivitas jagung, namun tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan bobot 100 biji. Perlakuan pemangkasan 50% daun bawah tongkol (P_2) menghasilkan produktivitas tertinggi sebesar 8,58 ton/ha, berbeda nyata dibandingkan kontrol (P_0) sebesar 7,50 ton/ha, atau meningkat sebesar 14,40%. Hasil ini menunjukkan bahwa pemangkasan daun pada tingkat sedang mampu mengoptimalkan distribusi cahaya dalam kanopi dan keseimbangan source-sink sehingga meningkatkan produktivitas jagung varietas NK 212 di lahan sawah.

Kata kunci: Jagung NK 212, Kanopi, Lahan Sawah, Pemangkasan Daun, Produktivitas

ABSTRACT

Corn productivity in paddy field ecosystems is often constrained by high humidity and excessive canopy density, which reduces light distribution within the canopy. These conditions may increase the respiratory burden of lower leaves with limited photosynthetic activity and decrease the efficiency of assimilate allocation to reproductive organs. This study aimed to evaluate the effects of different leaf pruning intensities on the growth and yield of the corn (*Zea mays* L.) variety NK 212 cultivated in paddy fields. The experiment was conducted in Patangnga Village, Tellu Siattinge District, Bone Regency, using a Randomized Complete Block Design (RCBD) consisting of four treatments: no leaf pruning (P_0), 25% pruning of leaves below the ear (P_1), 50% pruning of leaves below the ear (P_2), and 75% pruning of leaves below the ear (P_3). Each treatment was replicated four times, resulting in a total of 16 experimental units. Data were analyzed using analysis of variance (ANOVA), followed by the Least Significant Difference (LSD) test at the 5% significance level. The results showed that leaf pruning significantly affected leaf number, leaf area index, ear length, ear weight, kernel weight per ear, and grain yield, but had no significant effect on plant height and 100 kernel weight. The 50% leaf pruning treatment (P_2) produced the highest grain yield of 8.58 t/ha, which was significantly higher than the control treatment (P_0) with a yield of 7.50 t/ha, representing a productivity increase of 14.40%. These findings indicate that moderate leaf pruning can optimize light interception within the canopy and improve the source-sink balance, thereby enhancing the productivity of NK 212 corn grown in paddy field ecosystems.

Keywords: Canopy, Corn NK 212, Leaf Pruning, Paddy Fields, Productivity

PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan komoditas strategis nasional yang kebutuhannya diproyeksikan mencapai 30 juta ton pada tahun 2029 seiring meningkatnya permintaan industri pakan dan pangan (USDA, 2019). Salah satu upaya untuk mencapai target tersebut adalah melalui intensifikasi lahan sawah pada musim tanam kedua. Kendala utama

dalam pengembangan jagung adalah kondisi drainase yang buruk serta tingkat kelengasan tanah yang berlebihan, sehingga tanah cenderung cepat mencapai titik jenuh air (Arifah et al., 2022). Fenomena tajuk yang terlalu rapat berdampak negatif secara fisiologis, di mana intensitas radiasi matahari tidak mampu menjangkau lapisan daun bagian bawah secara optimal (Revilla et al., 2021).

Dalam sistem tajuk tanaman, daun yang tidak menerima cahaya optimal sering kali berubah fungsi menjadi organ parasit yang hanya mengonsumsi hasil fotosintesis (asimilat) melalui respirasi tanpa memberikan kontribusi bagi pengisian biji. Oleh karena itu, pengaturan jumlah daun melalui teknik pemangkasan (*leaf pruning*) menjadi sangat krusial. Menurut prinsip *source* dan *sink*, pengurangan sebagian luas daun pada posisi tertentu dapat memperbaiki sirkulasi udara mikro dan memfokuskan alokasi nutrisi langsung ke organ generatif atau tongkol. Efektivitas teknik ini sangat bergantung pada indeks luas daun (ILD) yang dihasilkan. ILD yang ideal akan menjamin intersepsi cahaya maksimal untuk mendukung akumulasi bahan kering (Chen et al., 2022). Selain itu, modifikasi kanopi terbukti mampu menciptakan lingkungan mikro yang kurang mendukung perkembangan patogen, terutama pada lahan basah yang rentan terhadap penyakit (Yin et al., 2025).

Beberapa penelitian sebelumnya telah melaporkan bahwa pemangkasan daun antara 20% hingga 30% dapat meningkatkan hasil panen secara signifikan (Gomasta et al., 2024). Akan tetapi, respons pertumbuhan dan produksi ini sangat dipengaruhi oleh karakteristik varietas dan kondisi agroklimat setempat. Ershadimanesh et al. (2024) menekankan bahwa optimasi *source-sink* melalui defoliiasi daun bawah dapat memacu rendemen biji secara efektif jika dilakukan pada fase yang tepat. Sejalan dengan hal tersebut, penggunaan varietas unggul seperti NK 212 yang memiliki potensi hasil tinggi memerlukan penanganan agronomi yang spesifik saat ditanam di lahan sawah.

Jagung hibrida varietas NK 212 merupakan salah satu varietas unggul yang banyak dibudidayakan oleh petani karena memiliki potensi hasil tinggi, pertumbuhan relatif seragam, serta adaptasi yang baik pada berbagai kondisi agroekosistem (Sitorus et al., 2020). Meskipun demikian, produktivitas varietas ini sangat dipengaruhi oleh pengelolaan tajuk tanaman, terutama pada lingkungan budidaya dengan kelembapan tinggi yang berpotensi menurunkan efisiensi fotosintesis. Pada kondisi tersebut, daun bagian bawah sering mengalami penurunan intensitas cahaya akibat efek naungan (*shading*), sehingga kontribusinya sebagai sumber fotosintat (*source*) menjadi rendah dan bahkan dapat meningkatkan kehilangan energi melalui respirasi (Khan et al., 2024). Oleh karena itu, diperlukan strategi manajemen kanopi yang mampu mengoptimalkan keseimbangan *source-sink* guna mempertahankan potensi hasil varietas NK 212.

Di sisi lain, lahan sawah merupakan ekosistem budidaya yang memiliki karakteristik berbeda dibandingkan dengan lahan kering, terutama terkait ketersediaan air yang lebih tinggi, kelembapan mikro yang relatif lembap, serta sirkulasi udara di dalam kanopi yang cenderung lebih rendah (Bwire

et al., 2024). Kondisi tersebut dapat meningkatkan risiko pembentukan tajuk yang terlalu rapat sehingga penetrasi cahaya ke lapisan daun bawah menjadi terbatas. Akibatnya, efisiensi penggunaan radiasi matahari dan distribusi fotosintat menuju organ generatif dapat menurun (Chaudhary et al., 2022). Oleh karena itu, pengaturan arsitektur kanopi melalui pemangkasan daun berpotensi menjadi salah satu pendekatan agronomis untuk meningkatkan efisiensi fotosintesis dan produktivitas jagung yang dibudidayakan pada lahan sawah.

Kebaruan penelitian ini tidak hanya terletak pada penggunaan varietas NK 212 dan lokasi penelitian di ekosistem lahan sawah Kabupaten Bone, tetapi juga pada pengkajian respons fisiologis tanaman terhadap berbagai tingkat intensitas pemangkasan daun dalam kaitannya dengan keseimbangan *source-sink*, efisiensi intersepsi cahaya, dan optimalisasi arsitektur kanopi. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan tingkat pemangkasan daun yang mampu mengurangi beban respirasi daun bawah yang kurang produktif tanpa menurunkan kapasitas fotosintesis total tanaman. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan dasar ilmiah mengenai strategi pengelolaan kanopi jagung pada lingkungan lahan sawah yang memiliki kelembapan tinggi sehingga dapat meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya dan produktivitas tanaman.

METODOLOGI

Alat dan Bahan

Bahan utama yang digunakan adalah benih jagung varietas NK 212, pupuk urea dan NPK Phonska, serta pestisida nabati sesuai kebutuhan. Alat yang digunakan meliputi cangkul, hand sprayer, meteran, timbangan analitik, gunting pangkas steril, oven dan alat tulis untuk dokumentasi data.

Metode Penelitian

Penelitian dilaksanakan di lahan sawah Desa Patangnga, Kecamatan Tellu Siattinge, Kabupaten Bone pada bulan November 2024 hingga Januari 2025. Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan satu faktor, yaitu tingkat pemangkasan daun (*leaf pruning*) yang terdiri dari 4 taraf : P_0 (tanpa pemangkasan/kontrol), P_1 (pemangkasan 25% daun bawah tongkol), P_2 (pemangkasan 50% daun bawah tongkol), dan P_3 (pemangkasan 75% daun bawah tongkol). Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga terdapat 16 unit percobaan.

Penanaman dilakukan dengan jarak tanam 70 cm × 20 cm. Setiap petak percobaan memiliki luas 1,4 m² dan terdiri atas 10 tanaman, sehingga total populasi tanaman dalam penelitian sebanyak 160 tanaman. Dari setiap petak, dipilih

5 tanaman sebagai sampel pengamatan sehingga total tanaman sampel yang diamati sebanyak 80 tanaman.

Pemupukan dilakukan menggunakan pupuk urea dan NPK Phonska. Pupuk urea diberikan sebanyak 1,4 g/tanaman pada setiap aplikasi, sedangkan pupuk NPK Phonska diberikan sebanyak 2,45 g/tanaman setiap aplikasi. Kedua jenis pupuk diaplikasikan sebanyak dua kali, yaitu pada umur 7 dan 28 HST dengan cara ditugal di sekitar tanaman, kemudian ditutup dengan tanah.

Pemangkasan daun dilakukan pada umur 60 HST, yaitu pada fase VT (*tasseling*) atau menjelang fase reproduktif RI (*silking*). Pada fase ini, pertumbuhan vegetatif tanaman jagung telah mencapai maksimum. Daun yang dipangkas adalah daun bagian bawah tongkol sesuai persentase perlakuan menggunakan gunting steril untuk menghindari kerusakan jaringan dan infeksi patogen pada tanaman.

Lahan penelitian merupakan lahan sawah irigasi dengan tekstur tanah lempung hingga liat berpasir dan pH tanah berkisar antara 6,5-7,0. Berdasarkan klasifikasi Schmidt dan Ferguson, lokasi penelitian termasuk tipe iklim A (sangat basah) yang dicirikan oleh curah hujan tinggi sepanjang tahun. Selama periode penelitian (November 2024 – Januari 2025), rata-rata curah hujan tercatat sebesar 327 mm/bulan dengan kelembapan relatif 77% dan suhu berkisar antara 26–32 °C (BMKG, 2025). Kondisi lingkungan tersebut mencerminkan karakteristik agroekosistem lahan sawah yang memiliki kelembapan tinggi dan berpotensi meningkatkan kerapatan tajuk serta efek naungan pada bagian bawah tanaman, sehingga relevan untuk mengkaji efektivitas pemangkasan daun dalam meningkatkan efisiensi intersepsi cahaya dan produktivitas jagung.

Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, indeks luas daun (*leaf area index*), panjang tongkol, diameter tongkol, bobot tongkol, bobot biji per tongkol, bobot 100 biji, dan hasil per hektar (ton/ha).

Analisis Data

Data pengamatan dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA). Apabila hasil uji F menunjukkan pengaruh nyata, dilakukan uji lanjut Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf kepercayaan 5% untuk membedakan antarpelakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Vegetatif

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, perlakuan pemangkasan daun (*leaf pruning*) berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun dan indeks luas daun (ILD), namun

tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada 60 HST. Rata-rata pertumbuhan vegetatif disajikan pada Tabel 1.

Tinggi tanaman tertinggi dicapai oleh perlakuan P₂, rata-rata 209,5 cm, meskipun secara statistik tidak berbeda nyata dengan perlakuan lain. Hal ini sejalan dengan pendapat Durand et al. (2022) bahwa efisiensi fotosintesis yang terjaga pada bagian atas kanopi mendukung pembelahan sel batang secara optimal. Namun, pada pemangkasan berat 75% (P₃), tinggi tanaman cenderung menurun dengan rata-rata 194,6 cm akibat berkurangnya suplai fotosintat.

Tabel 1. Rata-rata pertumbuhan vegetatif jagung varietas NK 212 terhadap intensitas pemangkasan daun di lahan sawah

Perlakuan	Parameter Pertumbuhan Vegetatif 60 HST		
	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (helai)	Indeks Luas Daun (ILD)
P ₀	204,8	12,05 a ± 0,25	4,62 c ± 0,02
P ₁	199,4	10,90 b ± 0,34	4,73 b ± 0,01
P ₂	209,5	10,00 c ± 0,23	4,91 a ± 0,01
P ₃	194,6	9,00 d ± 0,41	4,48 d ± 0,00
BNT 5%	tn	0,43	0,19
F hitung	0,83	39,79**	9,90**
p-value	0,50	<0,001	0,002
KK (%)	4,12	3,90	2,40

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda berarti berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%. ** = berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$); tn = tidak berbeda nyata.

Pada parameter ILD, perlakuan P₂ memberikan nilai tertinggi 4,91. Meskipun jumlah daun dikurangi, ILD tetap optimal karena pemangkasan daun bawah mengurangi efek naungan (*shading*), sehingga daun bagian atas dapat berkembang lebih maksimal dalam menangkap cahaya. Pentingnya nilai ILD yang ideal dalam menjamin intersepsi cahaya matahari guna mendukung akumulasi bahan kering juga ditekankan oleh Wang et al. (2021). Sebaliknya, ILD terendah ditemukan pada P₃ dengan rata-rata 4,48 karena pengurangan luas daun yang terlalu ekstrem.

Kondisi ini menjadi penting mengingat penelitian dilaksanakan pada lahan sawah dengan curah hujan rata-rata 327 mm/bulan, kelembapan relatif sekitar 77%, dan suhu harian 26–32 °C. Pada lingkungan yang lembap, tajuk tanaman yang terlalu rapat dapat meningkatkan efek naungan sehingga distribusi cahaya ke daun bagian bawah menjadi kurang optimal (Slattery & Ort, 2020). Oleh karena itu, pemangkasan daun pada taraf sedang (P₂) mampu mempertahankan nilai ILD yang tinggi sekaligus memperbaiki penetrasi cahaya ke dalam kanopi.

Komponen Hasil

Perlakuan pemangkasan daun memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap parameter panjang tongkol, diameter tongkol, bobot tongkol, dan bobot biji per tongkol. Namun, tidak berpengaruh nyata terhadap bobot 100 biji. Data komponen hasil disajikan pada Tabel 2.

Perlakuan P₂ (pemangkasan daun 50%) secara konsisten menghasilkan ukuran tongkol terbaik dengan panjang 18,10 cm dan diameter 4,34 cm. Penghilangan dedaunan yang

sudah tidak aktif berfotosintesis memungkinkan tumbuhan mengalihkan distribusi nutrisi hasil asimilasi secara fokus ke bagian tongkol, alih-alih terbuang untuk respirasi bagian vegetatif yang bersifat parasit. Fenomena ini memperkuat teori optimasi *source-sink* yang dikemukakan Ershadimanesh et al. (2024) terkait peningkatan rendemen biji melalui defoliasi daun bawah.

Tabel 2. Rata-rata komponen hasil jagung varietas NK 212 terhadap intensitas pemangkasan daun di lahan sawah

Perlakuan	Komponen Hasil				
	Panjang Tongkol (cm)	Diameter Tongkol (cm)	Bobot tongkol (g)	Bobot biji per tongkol (g)	Bobot 100 biji (g)
P ₀ (Tanpa pemangkasan daun)	16,10 d ± 0,12	4,04 b ± 0,03	230,0 c ± 5,82	189,80 d ± 0,35	30,7
P ₁ (Pemangkasan daun 25%)	17,23 b ± 0,11	4,14 b ± 0,05	240,8 b ± 1,75	202,08 b ± 3,13	31,1
P ₂ (Pemangkasan daun 50%)	18,10 a ± 0,07	4,34 a ± 0,02	250,5 a ± 2,69	216,95 a ± 1,31	31,2
P ₃ (Pemangkasan daun 75%)	16,48 c ± 0,26	4,08 b ± 0,02	237,9 b ± 3,46	194,33 c ± 4,03	30,0
BNT 5%	0,18	0,04	4,41	3,34	tn
F hitung	100,45**	42,79**	16,75**	61,02**	1,73
p-value	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,21
KK (%)	1,04	0,97	1,73	5,48	2,89

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda berarti berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%. ** = berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$); tn = tidak berbeda nyata.

Peningkatan diameter tongkol ini berbanding lurus dengan bobot tongkol, dan bobot biji per tongkol tertinggi dicapai oleh P₂ dengan rata-rata 216,95 g, berbeda nyata dengan kontrol dengan rata-rata 189,80 g. Tanaman tanpa pemangkasan (P₀) memiliki bobot terendah, diduga karena kanopi yang terlalu rimbun di lahan sawah menyebabkan kelembapan tinggi dan kompetisi antarorgan. Pengaturan kanopi semacam ini krusial untuk menciptakan mikroklimat yang mendukung metabolisme tanaman di lahan basah (Rose et al., 2020).

Pada kondisi curah hujan yang tinggi dan kelembapan relatif mencapai 77%, kanopi yang terlalu rapat dapat menyebabkan sirkulasi udara di sekitar tanaman menjadi terbatas. Kondisi tersebut berpotensi meningkatkan kelembapan mikro dan menurunkan efisiensi fotosintesis pada daun bagian bawah. Pemangkasan daun pada taraf 50% mampu memperbaiki kondisi mikroklimat tersebut sehingga distribusi fotosintat menuju tongkol berlangsung lebih efektif, yang pada akhirnya meningkatkan panjang tongkol, diameter tongkol dan bobot biji per tongkol.

Adapun parameter bobot 100 biji tidak menunjukkan perbedaan nyata antarpelakuan, dengan kisaran 30 g – 31,2 g. Hal ini mengindikasikan bahwa perlakuan pemangkasan lebih berpengaruh terhadap kuantitas (jumlah biji dan ukuran tongkol) daripada berat satuan biji itu sendiri. Peningkatan komponen hasil pada perlakuan P₂ menunjukkan bahwa pemangkasan daun pada tingkat sedang mampu memperbaiki hubungan *source-sink* tanaman.

Daun-daun bagian bawah yang telah mengalami penurunan efisiensi fotosintesis umumnya tetap melakukan respirasi sehingga menjadi kompetitor bagi organ reproduktif dalam penggunaan hasil fotosintesis (Soares et al., 2019).

Pengurangan sebagian daun tersebut memungkinkan asimilat dialokasikan secara lebih efisien menuju tongkol sebagai organ *sink* utama. Selain itu, berkurangnya kepadatan tajuk meningkatkan penetrasi cahaya ke bagian tengah kanopi sehingga aktivitas fotosintesis daun yang masih produktif dapat berlangsung lebih optimal. Kondisi ini mendukung pembentukan dan pengisian biji lebih baik dibandingkan dengan perlakuan tanpa pemangkasan maupun pemangkasan berlebihan (Béland & Baldocchi, 2021).

Produktivitas Tanaman

Hasil akhir produksi jagung per hektar menunjukkan respons yang sangat nyata terhadap intensitas pemangkasan daun.

Tabel 3. Rata-rata hasil per hektar jagung varietas NK 212 terhadap intensitas pemangkasan daun di lahan sawah

Perlakuan	Rata -rata
P ₀ (Tanpa pemangkasan daun)	7,50 d ± 0,14
P ₁ (Pemangkasan daun 25%)	8,00 b ± 0,08
P ₂ (Pemangkasan daun 50%)	8,58 a ± 0,07
P ₃ (Pemangkasan daun 75%)	7,81 c ± 0,11
BNT 5%	0,13
F hitung	58,57**

p-value	<0,001
KK (%)	5,35

Keterangan : Angka rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda berarti berbeda nyata berdasarkan uji BNT taraf 5%. ** = berpengaruh sangat nyata ($p < 0,01$).

Hasil panen tertinggi diperoleh pada perlakuan P_2 sebesar 8,58 ton/ha, meningkat secara signifikan dibandingkan dengan kontrol (P_0) yang hanya mencapai 7,50 ton/ha. Peningkatan hasil sebesar 1,08 ton/ha ini membuktikan efektivitas pemangkasan daun jagung 50% di lahan sawah.

Mekanisme peningkatan ini berkaitan dengan efisiensi fotosintesis. Pada lahan sawah yang memiliki risiko kelembapan tinggi, pengurangan 50% daun bawah menciptakan mikroklimat yang lebih baik dan mengurangi beban respirasi tanaman. Hal ini sejalan dengan temuan Sulkifli et al. (2024) bahwa pengaturan arsitektur tanaman pada genotipe jagung di Kabupaten Bone sangat krusial untuk menekan kompetisi antarorgan dan memaksimalkan pemanfaatan sumber daya lingkungan demi mencapai potensi hasil yang optimal. Sebaliknya, pemangkasan yang terlalu berat (P_3) menyebabkan penurunan hasil menjadi 7,81 ton/ha karena tanaman kehilangan terlalu banyak area fotosintesis (*source*) untuk mengisi biji (*sink*) secara maksimal. Temuan ini memperkuat urgensi keseimbangan *source-sink* pada varietas NK 212 sebagaimana dibahas oleh Peet & Kramer (2006) serta Aslani et al. (2020).

Efektivitas perlakuan P_2 diduga semakin nyata karena penelitian dilakukan pada ekosistem lahan sawah yang memiliki tipe iklim sangat basah, curah hujan rata-rata 327 mm/bulan, dan kelembapan relatif sekitar 77%. Kondisi tersebut meningkatkan kelembapan mikro di dalam kanopi tanaman sehingga mengurangi penetrasi cahaya dan memperbesar kompetisi antarorgan dalam pemanfaatan hasil fotosintesis (Moore et al., 2021). Melalui pemangkasan 50% daun bawah tongkol, kondisi mikroklimat kanopi menjadi lebih terbuka sehingga pemanfaatan radiasi matahari, sirkulasi udara, dan efisiensi fotosintesis dapat berlangsung lebih optimal. Hal ini menjelaskan mengapa perlakuan P_2 menghasilkan produktivitas tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Perbedaan produktivitas antara P_1 , P_2 , dan P_3 menunjukkan bahwa respons tanaman terhadap pemangkasan daun tidak bersifat linier. Pada perlakuan P_1 , pengurangan daun sebesar 25% belum cukup untuk mengurangi efek naungan pada bagian bawah kanopi sehingga perbaikan mikroklimat dan efisiensi intersepsi cahaya masih terbatas. Sebaliknya, pada perlakuan P_3 , pemangkasan 75% menyebabkan berkurangnya luas daun aktif secara signifikan sehingga

kapasitas fotosintesis tanaman menurun. Kondisi tersebut mengurangi jumlah asimilat yang tersedia untuk pengisian biji. Oleh karena itu, perlakuan P_2 menghasilkan keseimbangan optimal antara pengurangan daun yang kurang produktif dan pemeliharaan luas daun yang masih diperlukan untuk mendukung fotosintesis. Keseimbangan ini menghasilkan distribusi fotosintat yang lebih efisien menuju tongkol sehingga produktivitas jagung meningkat secara nyata.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa teknik pemangkasan daun di bawah tongkol berpengaruh nyata terhadap peningkatan produktivitas jagung varietas NK 212 di lahan sawah. Tingkat pemangkasan daun 50% (P_2) merupakan perlakuan paling efektif, menghasilkan rata-rata panen tertinggi sebesar 8,58 ton/ha. Teknik ini direkomendasikan untuk diterapkan di lahan sawah guna mengurangi kelembapan mikro dan mengoptimalkan pengisian biji. Secara ilmiah, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengelolaan arsitektur kanopi melalui pemangkasan daun dapat mengoptimalkan keseimbangan *source-sink* dan efisiensi pemanfaatan cahaya pada tanaman jagung. Secara agronomis, pemangkasan 50% daun bawah tongkol berpotensi diterapkan sebagai strategi budidaya untuk meningkatkan produktivitas jagung pada lahan sawah dengan kondisi kelembapan tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifah, Salman, D., Yassi, A., Bahsar-Demmallino, E. (2022). Climate change impacts and the rice farmers' responses at irrigated upstream and downstream in Indonesia. *Heliyon*, 8: e11923. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e11923>
- Aslani, L., Gholami, M., Mobli, M., & Sabzalian, M. R. (2020). The influence of altered sink-source balance on the plant growth and yield of greenhouse tomato. *Physiology and Molecular Biology of Plants*, 26(11): 2109-2123. <https://doi.org/10.1007/s12298-020-00891-2>
- Béland, M., & Baldocchi, D. D. (2021). Vertical structure heterogeneity in broadleaf forests: Effects on light interception and canopy photosynthesis. *Agricultural and Forest Meteorology*, 307, 108525. <https://doi.org/10.1016/j.AGRFORMET.2021.108525>
- Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG). (2025). Data unsur iklim Kabupaten Bone periode November 2024–Januari 2025. Balai Besar

Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika Wilayah IV Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia.

- Bwire, D., Saito, H., Sidle, R. C., & Nishiwaki, J. (2024). Water Management and Hydrological Characteristics of Paddy-Rice Fields under Alternate Wetting and Drying Irrigation Practice as Climate Smart Practice: A Review. *Agronomy* 2024, Vol. 14, Page 1421, 14(7), 1421. <https://doi.org/10.3390/AGRONOMY14071421>
- Chaudhary, A., Venkatramanan, V., Kumar Mishra, A., & Sharma, S. (2022). Agronomic and Environmental Determinants of Direct Seeded Rice in South Asia. *Circular Economy and Sustainability*, 3(1), 253. <https://doi.org/10.1007/S43615-022-00173-X>
- Chen, Y., Jiao, S., Cheng, Y., Wei, H., Sun, L., & Sun, Y. (2022). LAI-NOS: An automatic network observation system for leaf area index based on hemispherical photography. *Agricultural and Forest Meteorology*, 322: 108999. <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2022.108999>
- Durand, M., Stangl, Z. R., Salmon, Y., Burgess, A. J., Murchie, E. H., Robson, T. M. (2022). Sunflecks in the upper canopy: dynamics of light-use efficiency in sun and shade leaves of *Fagus sylvatica*. *New Phytologist*, 235(4): 1365-1378. <https://doi.org/10.1111/nph.18222>
- Ershadimanesh, K., Siosemardeh, A., & Hoseeinpanahi, F. (2024). Evaluation of source-sink manipulation through defoliation treatments in promising bread wheat lines under optimal irrigation and rainfed conditions. *Frontiers in Agronomy*, 6: 1393267. <https://doi.org/10.3389/fagro.2024.1393267>
- Gomasta, J., Sarker, B. C., Haque, M. A., Anwari, A., Mondal, S., & Uddin, M. S. (2024). Pruning techniques affect flowering, fruiting, yield, and fruit biochemical traits in guava under transitory sub-tropical conditions. *Heliyon*, 10: e30064. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e30064>
- Khan, N., Choi, S. H., Lee, C. H., Qu, M., & Jeon, J. S. (2024). Photosynthesis: Genetic Strategies Adopted to Gain Higher Efficiency. *International Journal of Molecular Sciences*, 25(16), 8933. <https://doi.org/10.3390/IJMS25168933/S1>
- Moore, C. E., Meacham-Hensold, K., Lemonnier, P., Slattery, R. A., Benjamin, C., Bernacchi, C. J., Lawson, T., & Cavanagh, A. P. (2021). The effect of increasing temperature on crop photosynthesis: from enzymes to ecosystems. *Journal of Experimental Botany*, 72(8), 2822. <https://doi.org/10.1093/XB/ERAB090>
- Peet, M. M., & Kramer, P. J. (2006). Effect of decreasing source/sink ratio in soybeans on photosynthesis, photorespiration, transpiration, and yield. *Plant, Cell, & Environment*, 3(3): 201-206. <https://doi.org/10.1111/1365-3040.ep11581547>
- Revilla, P., Anibas, C. M., & Tracy, W. F. (2021). Sweet Corn Research around the World 2015-2020. *Agronomy*, 11(3): 534. <https://doi.org/10.3390/agronomy11030534>
- Rose, K. M. E., Friday, J. B., Olet, J. A., Jacobs, D. F. (2020). Canopy openness affects microclimate and performance of underplanted trees in the restoration of high-elevation tropical pasturelands. *Agriculture and Forest Meteorology*, 293: 108105. <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2020.108105>
- Sitorus, A., Kotta, N. R. E., Hosang, E. Y., Pengkajian, B., Pertanian, T., & Tenggara Timur, N. (2020). Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-8 Tahun 2020.
- Slattery, R. A., & Ort, D. R. (2020). Perspectives on improving light distribution and light use efficiency in crop canopies. *Plant Physiology*, 185(1), 34. <https://doi.org/10.1093/PLPHYS/KIAA006>
- Sulkifli, S., Al-Amanah, H., Sudartik, E., Yusuf, A. C., & Halim, H. (2024). Mengeksplorasi respons genotipe jagung hibrida umur genjah pada tekanan kepadatan populasi. *Agrivet: Jurnal Ilmu Pertanian dan Peternakan*, 12(2): 481-491. <https://doi.org/10.31949/agrivet.v12i2.10359>
- USDA. (2019). Corn is America's largest crop in 2019. U.S. Department of Agriculture. <https://www.usda.gov/about-usda/news/blog/corn-americas-largest-crop-2019>
- Wang, Q., Sun, Z., Bai, W., Zhang, D., Zhang, Y., Wang, R., Werf, W. V. D., Evers, J. B., Stomph, T., Guo, J., & Zhang, L. (2021). Light Interception and Use Efficiency Differ with Maize Plant Density in Maize-Peanut Intercropping. *Frontier of Agricultural Science and Engineering*, 8(3): 432-446. <https://doi.org/10.15302/J-FASE-2021403>
- Yin, W., Chai, Q., Fan, Z., Hu, F., Zhao, L., Fan, H., Zhao, C., Yu, A., Sun, Y., & Wang, F. (2025). Review of physiological and ecological characteristics and agronomic regulatory pathways of intercropping to delay root and canopy senescence of crops. *Journal of Integrative Agriculture*, 24(1): 1-22. <https://doi.org/10.1016/j.jia.2024.04.013>