

Pengaruh Waktu Aplikasi Pupuk Dasar terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Berbagai Genotipe Bayam (*Amaranthus* sp.)

Effect of Basic Fertilizer Application Time on Growth and Productivity of Various Amaranthus Genotypes (*Amaranthus* sp.)

Muhammad Syaiful Ar Rosyid¹, Arya Widura Ritonga^{2*}, Muhamad Achmad Chozin³

¹Program Studi Agronomi dan Hortikultura Departemen Agronomi dan Hortikultura,
Institut Pertanian Bogor (IPB University)

²Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, (IPB University)
Jl. Meranti, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680, Indonesia

*Penulis Korespondensi: aryaagh@apps.ipb.ac.id

Disetujui: 7 Agustus 2024 / Published Online September 2024

ABSTRACT

The national productivity of spinach is low at around 20% of the potential yield, while the cultivated land area has a downward trend. Productivity can be increased through the use of superior varieties (high yield varieties) and optimal fertilization. Optimal fertilization is very important because annual crops such as spinach have a short life cycle. Basic fertilizer applied at the right time can optimize the growth and productivity of spinach. This study aims to determine the effect of basic fertilizer application time on various spinach genotypes. This study used a nested completely randomized complete block design (RKLT), with the main plots of basic fertilizer application time (0 WAT and 1 WAT) and subplots of 14 spinach genotypes. The observed variables included: plant height, growth capacity, stem diameter, leaf size, petiole length, harvest age, weight per plant, weight per plot, and expected yield per hectare. The data obtained were processed using Ms. Excel and analyzed using the BNJ test at the 5% real level. The results showed that the application time had a very significant effect on agronomic characters such as leaf length, leaf width, petiole length, stem diameter, leaf area, plant weight, and productivity, growth, and productivity were higher at 1 WAT base fertilizer application, and had a significant effect on plant height and number of leaves at 2 WAT. The highest productivity was possessed by genotypes B3, B14, and B12 which are green spinach. The lowest productivity was found in genotypes B6, B8, and B9 which are red spinach. The average productivity of green spinach is higher than that of red spinach. There was a significant variation between the genotypes tested on all characters.

Keywords: *agronomic characters, genotype diversity, fertilization, application timing*

ABSTRAK

Produktivitas nasional bayam tergolong rendah pada kisaran 20% potensi hasil, sedangkan luas lahan budidaya memiliki tren menurun. Produktivitas dapat ditingkatkan melalui penggunaan varietas unggul dan pemupukan yang optimal. Pemupukan yang optimal sangat penting karena tanaman semusim seperti bayam memiliki siklus hidup yang singkat. Pupuk dasar yang diaplikasikan pada waktu yang tepat dapat mengoptimalkan pertumbuhan dan produktivitas bayam. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh waktu aplikasi pupuk dasar terhadap berbagai genotipe bayam. Penelitian ini menggunakan rancangan kelompok lengkap teracak (RKLT) pola tersarang, dengan petak utama waktu aplikasi pupuk dasar (0 MST dan 1 MST) dan anak petak 14 genotipe bayam. Peubah yang diamati meliputi: tinggi tanaman, daya tumbuh, diameter batang, ukuran daun, panjang tangkai daun, umur panen, bobot per tanaman, bobot per petak, dan dugaan hasil per hektar. Data yang diperoleh diolah menggunakan *software* Ms. Excel dan dianalisis menggunakan uji BNJ pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan waktu aplikasi berpengaruh sangat nyata terhadap karakter-karakter agronomis seperti panjang daun, lebar daun, panjang tangkai daun, diameter batang, luas daun, bobot pertanaman, dan produktivitas, pertumbuhan dan produktivitas lebih tinggi pada aplikasi pupuk dasar 1 MST, serta berpengaruh nyata pada tinggi tanaman dan jumlah daun saat 2 MST. Produktivitas tertinggi dimiliki oleh genotipe B3, B14 dan B12 yang merupakan bayam hijau. Produktivitas terendah terdapat pada genotipe B6, B8 dan B9 yang merupakan bayam merah. Rata-rata produktivitas bayam hijau lebih tinggi dibandingkan dengan bayam merah. Terdapat keragaman yang nyata antara genotipe yang diuji pada semua karakter.

Kata kunci: karakter agronomis, keragaman genotipe, pemupukan, waktu aplikasi

PENDAHULUAN

Bayam memiliki kandungan protein, kalsium, dan zat besi yang lebih tinggi bila dibandingkan dengan kubis dan selada. Keunggulan nutrisi bayam yang utama adalah kandungan vitamin A (beta-karoten), vitamin C, riboflavin, dan asam amino thiamin dan niacin. Kandungan mineral utama pada bayam adalah kalsium dan zat besi yang sangat penting dalam penanganan anemia. Selain kalsium dan zat besi, bayam juga kaya akan mineral-mineral lain seperti seng (zinc), magnesium, fosfor dan kalium (Sahat dan Hidayat, 1996). Bayam mengandung 39.9 g protein, 358 mg kalsium, 2.4 mg besi, 0.8 mg seng, 18 mg vitamin A, 62 mg vitamin C dalam tiap 100 g daun bayam (Zuryanti *et al.*, 2016).

Bayam dapat tumbuh sepanjang tahun, baik di dataran rendah maupun di dataran tinggi. pH yang baik untuk pertumbuhannya antara 6-7. Tanaman bayam akan mengalami pertumbuhan yang kurang baik jika ditanam pada kondisi pH kurang dari 6, serta akan mengalami klorosis pada kondisi pH lebih dari 7. Tanaman bayam umumnya tumbuh baik di tanah-tanah vulkanis atau ordo andisol karena perakaran bayam yang serabut. Tanaman bayam cocok ditanam di dataran tinggi dengan curah hujan lebih dari 1500 mm per tahun (Ariyanto, 2008).

Indonesia memiliki jumlah penduduk mencapai 264 juta jiwa, dengan rata-rata konsumsi bayam per kapita per tahun mencapai 3.8 kg per kapita per tahun. Menurut Alfaena (2018) Konsumsi bayam akan terus meningkat berdasarkan hasil proyeksi hingga 2022 yang mencapai 4.35 kg per kapita per tahun. Di sisi lain menurut data BPS (2017) luas panen bayam dari tahun ke tahun semakin menurun dimana dalam tahun 2010 luas panen bayam mencapai 48,844 ha dan pada tahun 2017 luas panen bayam tinggal 40,608 ha sehingga diperlukan peningkatan produktivitas bayam di Indonesia.

Peningkatan produktivitas bayam dapat dilakukan dengan penggunaan varietas unggul dan teknik budidaya yang tepat. Menurut Siregar *et al* (2020), besarnya variasi lingkungan tumbuh dan interaksi, maka varietas unggul yang diperlukan adalah varietas dengan daya hasil tinggi dan stabil dalam berinteraksi dengan lingkungan. Salah satu tindakan budidaya yang perlu mendapat perhatian adalah penambahan unsur hara. Penambahan unsur hara pada media tanam diperlukan untuk meningkatkan pertumbuhan sehingga biomassa tanaman juga akan bertambah (Buia dan Taolin, 2015). Penambahan unsur hara yang diperlukan tanaman ini dilakukan melalui pemupukan. Menurut Puslitbanghorti (2015), pemberian pupuk

dasar dilakukan bersamaan dengan penanaman. Pemberian pupuk yang terlalu awal beresiko tinggi terjadinya pencucian sebelum hara dapat dimanfaatkan oleh tanaman. Menurut Siswanto (2018), unsur nitrogen diserap oleh tanaman dalam bentuk ion nitrat bermuatan negatif yang mudah larut oleh air dan ion amonium yang bermuatan positif; fosfat dapat terikat oleh ion besi atau aluminium; serta unsur kalium mudah tercuci oleh air pada tanah yang memiliki nilai KTK rendah, sehingga unsur-unsur tersebut tidak tersedia bagi tanaman. Pemberian pupuk NPK pada pertumbuhan bayam hijau dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, bobot segar per polybag, bobot segar per tanaman, bobot kering per tanaman. Hasil terbaik diperoleh berat basah per polybag pada perlakuan dosis pupuk NPK 2.7 gram per polybag yaitu 223.41 gram (Ali *et al.*, 2021). Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh waktu aplikasi pupuk dasar terhadap pertumbuhan dan produktivitas berbagai genotipe bayam.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun Percobaan Leuwikopo, Kampus IPB, Kecamatan Dramaga, Kabupaten Bogor dan Laboratorium Pemuliaan Tanaman, Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan April 2021.

Bahan tanam yang digunakan adalah benih 14 genotipe bayam koleksi Departemen AGH, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor (B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, B12, B13, dan B14). Bahan-bahan lain yang digunakan yaitu pupuk kandang, urea, TSP, KCL, dan NPK, serta bahan-bahan yang digunakan dalam pengamatan. Alat yang digunakan adalah peralatan budidaya, peralatan laboratorium, alat ukur (penggaris, meteran, timbangan analitik, dan jangka sorong), kamera, dan alat tulis.

Penelitian dilakukan berdasar rancangan kelompok lengkap teracak (RKLT) pola tersarang (*Nested*). Waktu aplikasi pupuk dasar yang terdiri dari dua taraf sebagai petak utama (0 minggu setelah tanam (MST) dan 1 MST), serta 14 genotipe uji sebagai anak petak (B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9, B10, B11, B12, B13, dan B14). Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat total 84 satuan percobaan.

Pengolahan lahan dilakukan satu minggu sebelum penanaman, meliputi penggemburan tanah, pembuatan petakan, pemberian pupuk kandang (10 ton ha⁻¹), dan pengapuran. Lahan percobaan terdiri dari 12 bedeng dengan ukuran 1 m x 7 m dengan jarak per bedeng 0.5 m. Penanaman dilakukan dengan menggunakan

sistem alur dengan jarak antar baris tanaman 15 cm. Benih ditebar pada alur dengan kedalaman 3 cm. Pemupukan dilakukan dua tahap yaitu pupuk dasar dan pupuk susulan. Pupuk dasar diberikan sesuai perlakuan yaitu pada 0 MST dan 1 MST. Dosis pupuk dasar yang diberikan 30 g m⁻² urea, 20 g m⁻² TSP, dan 10 g m⁻² KCl atau 300 kg ha⁻¹ urea, 200 kg ha⁻¹ TSP dan 100 kg ha⁻¹ KCl yang diaplikasikan dengan alur diantara baris tanaman. Pemupukan susulan dilakukan pada saat tanaman berumur 3 MST menggunakan pupuk NPK 16:16:16 (konsentrasi 5 g L⁻¹) yang diaplikasikan secara kocor dengan kebutuhan 1 L m⁻². Pemeliharaan yang dilakukan terdiri atas penyiraman dan penyiangan gulma. Penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari jika tidak turun hujan. Penyiangan gulma dilakukan dengan cara manual sesuai dengan pertumbuhan gulma dan dilakukan setiap 2-3 hari sekali secara manual hingga tanaman berumur 2 MST, atau setelah pupuk susulan diaplikasikan. Pemanenan dilakukan apabila 50% populasi tanaman telah memiliki tinggi 20 cm, yaitu pada umur 4-5 MST. Pemanenan dilakukan 2 kali secara bertahap.

Pengamatan dilakukan pada 10 tanaman contoh untuk setiap satuan percobaan. Peubah yang diamati mengacu pada Kepmentan (2019) tentang teknis penyusunan deskripsi dan pengujian kebenaran tanaman hortikultura. Karakter kuantitatif yang diamati meliputi: tinggi tanaman, daya tumbuh, diameter batang, ukuran daun, panjang tangkai daun, umur panen, bobot per tanaman, bobot per petak, dan dugaan hasil per hektar. Data kuantitatif hasil pengamatan pada setiap parameter dianalisis menggunakan analisis ragam (uji-F) pada taraf nyata (α) 5%. Apabila terdapat parameter yang menunjukkan pengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan uji BNJ pada taraf nyata (α) 5%. Analisis data dilakukan dengan menggunakan *software* Ms. Excel dan PKBT-STAT 3.1 serta ImageJ untuk pengukuran RGB daun.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi Umum Penelitian

Penelitian lapang dilaksanakan dari bulan September 2020 sampai Februari 2021 di Kebun Percobaan Leuwikopo IPB, Dramaga, Bogor dengan ketinggian lokasi sebesar 207 m dpl. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari hingga April 2021 dalam musim penghujan. Curah hujan rata-rata Kabupaten Bogor saat penelitian berlangsung adalah 249.3 mm per bulan. Suhu rata-rata saat dilaksanakan penelitian berkisar antara

25.20–26.87 °C (BMKG, 2021). Lahan penelitian mendapatkan sinar matahari penuh mulai pukul 7 pagi hingga matahari terbenam. Tanaman bayam tumbuh dengan baik hingga panen. Benih bayam ditanam pada tanggal 28 Februari 2021. Benih mulai berkecambah dan muncul ke permukaan tanah pada 3 HST. Daya tumbuh tanaman diukur pada 1 MST. Aplikasi pupuk susulan dilakukan saat tanaman bayam berumur 3 MST dengan cara dikocor. Penyiangan gulma dilakukan setiap 2-3 hari sekali secara manual hingga tanaman berumur 2 MST, atau setelah pupuk susulan diaplikasikan. Lahan penanaman disiram minimal sekali setiap hari saat tidak terjadi hujan. Tanaman bayam biasanya dipanen pada umur 4-5 MST.

OPT yang ditemukan pada lahan penelitian meliputi hama belalang (*Sexava* spp.) dan penyakit karat putih (*Albugo candida*). Tidak dilakukan pengendalian OPT karena kerusakan yang disebabkan dari penanaman hingga panen secara umum tidak signifikan. Gulma yang dominan ditemukan adalah teki (*Cyperaceae*) dan rumput bermuda (*Cynodon dactylon*).

Karakter Kuantitatif

Karakter kuantitatif dikendalikan oleh banyak gen yang masing-masing berpengaruh kecil terhadap karakter tersebut. Karakter kuantitatif banyak dipengaruhi oleh faktor lingkungan (Syukur *et al.*, 2018). Analisis ragam digunakan untuk menduga pengaruh perlakuan berupa waktu aplikasi pupuk dasar dan genotipe terhadap karakter kuantitatif yang diamati. Hasil analisis ragam menunjukkan terdapat keragaman yang sangat nyata antar genotipe pada seluruh karakter yang diamati kecuali pada daya tumbuh yang menunjukkan pengaruh nyata. Waktu aplikasi pupuk dasar juga menunjukkan pengaruh yang sangat nyata pada karakter bobot, panjang daun, lebar daun, panjang tangkai daun, diameter batang, dan luas daun. Waktu aplikasi juga berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman (2 MST), jumlah daun (3 MST), dan umur panen. Hasil analisis ragam juga menunjukkan bahwa terdapat interaksi yang sangat nyata antara genotipe dan waktu aplikasi pupuk dasar pada karakter tinggi tanaman (2 MST) dan interaksi yang nyata pada karakter jumlah daun (3 MST). Koefisien keragaman (KK) pada karakter yang diamati berkisar antara 4.47–23.04%. Menurut Gomez dan Gomez (1995) KK menunjukkan tingkat ketepatan dengan perlakuan yang diperbandingkan, yaitu semakin tinggi nilai koefisien keragaman maka semakin rendah validasi suatu percobaan. Hasil sidik ragam pengaruh waktu aplikasi pupuk dasar dan genotipe dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi sidik ragam karakter kuantitatif

Karakter	Genotipe	Waktu aplikasi	Genotipe*waktu aplikasi	kk (%)
Daya tumbuh	*	tn	tn	4.60
Tinggi tanaman (2 MST)	**	*	**	17.01
Tinggi tanaman (3 MST)	**	tn	tn	20.79
Jumlah daun (2 MST)	**	*	tn	8.18
Jumlah daun (3 MST)	**	tn	*	4.47
Umur panen	**	*	tn	4.67
Bobot pertanaman	**	**	tn	16.72
Bobot per petak	**	**	tn	17.11
Produktivitas	**	**	tn	17.11
Jumlah daun panen	**	tn	tn	5.92
Panjang daun	**	**	tn	8.14
Lebar daun	**	**	tn	7.78
Panjang tangkai daun	**	**	tn	10.36
Diameter batang	**	**	tn	7.32
Luas daun	**	**	tn	23.04

Keterangan: * = berpengaruh nyata pada $P < 0.05$, ** = berpengaruh nyata pada $P < 0.01$, tn = tidak berpengaruh nyata, kk = koefisien keragaman, AD = adaksial, AB = abaksial.

Daya Tumbuh dan Umur Panen

Daya tumbuh bayam yang diperoleh relatif tinggi dengan kisaran antara 84.57%-93.90%. Waktu aplikasi pupuk dasar tidak berpengaruh nyata terhadap daya tumbuh bayam, sedangkan genotipe berpengaruh nyata. Genotipe B2 memiliki daya tumbuh yang paling tinggi dengan nilai rata-rata sebesar 93.90% dan genotipe B9 merupakan genotipe uji dengan daya tumbuh paling rendah yang bernilai 84.57%. Hasil uji lanjut BNJ taraf 5% menunjukkan bahwa genotipe B2 memiliki daya tumbuh yang nyata lebih tinggi dibandingkan dengan genotipe B9, namun tidak berbeda nyata dengan genotipe-genotipe uji lainnya. Daya tumbuh yang relatif tinggi dan tidak berbeda antar perlakuan ini dapat dikarenakan genotipe-genotipe yang diuji merupakan benih komersial. Memiliki daya tumbuh diatas 70% merupakan syarat teknis mutu fisik benih sebar untuk bayam (Balitsa, 2016).

Waktu aplikasi pupuk dasar berpengaruh nyata terhadap umur panen. Hasil uji BNJ taraf 5% menunjukkan aplikasi pupuk dasar pada 1 MST menyebabkan waktu panen yang berbeda nyata lebih cepat bila dibandingkan dengan aplikasi pupuk dasar pada 0 MST. Rataan umur panen pada perlakuan aplikasi pupuk dasar 1 MST adalah 26.98 HST sedangkan pada perlakuan aplikasi pupuk dasar 0 MST rata-rata umur panen adalah 28.00 HST. Umur panen yang lebih cepat ini dapat dikarenakan ketersediaan hara yang lebih baik. Hara lebih tersedia pada aplikasi pupuk dasar 1 MST dikarenakan pencucian hara berkurang akibat tanaman yang telah mulai tumbuh. Menurut Wahid

et al. (2005) pencucian hara meningkat sejalan dengan peningkatan pemberian air dan takaran pemupukan. Pencucian hara akan menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi terhambat. Pernyataan tersebut sesuai dengan pernyataan Hanafiah (2010) dimana unsur N, P, dan K berperan penting dalam merangsang pembelahan sel pada meristem apeks yang akan memacu pemanjangan sel sehingga tanaman akan bertambah tinggi.

Terdapat keragaman yang sangat nyata pada umur panen antar genotipe. Umur panen bervariasi dari yang paling cepat 24.17 HST dari genotipe B5 dan yang paling lambat B14 dengan waktu panen 30.00 HST. Hasil uji BNJ pada taraf 5% menunjukkan genotipe B5 memiliki umur panen yang berbeda nyata lebih singkat bila dibandingkan dengan genotipe B1, B2, B3, B4, B6, B7, B8, B9, B13, dan B14. Masa panen pada tanaman bayam ditentukan melalui ukuran tanaman (tinggi tanaman), sehingga tanaman dengan pertambahan tinggi yang lebih cepat, akan memiliki umur panen yang lebih cepat. Menurut Purnomo dan Purnamaningsih (2020) karakter tinggi tanaman dipengaruhi lebih banyak oleh faktor genetik dibandingkan dengan faktor lingkungan. Genotipe yang terdapat perbedaan genetik di dalamnya menyebabkan perbedaan umur panen yang terlihat jelas. Penggunaan varietas unggul yang berumur genjah dapat digunakan untuk mempercepat umur panen. Hal ini sesuai dengan pernyataan Purnomo dan Purnamaningsih (2020) yang menyatakan genotipe berpengaruh terhadap umur panen. Data pada uraian diatas ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan daya tumbuh dan umur panen

Perlakuan	Daya tumbuh (%)	Umur panen (HST)
Waktu aplikasi		
0 MST	89.96	28.00 ^a
1 MST	88.86	26.98 ^b
Genotipe		
B1	90.37 ^{ab}	27.67 ^{ab}
B2	93.90 ^a	29.17 ^{ab}
B3	90.50 ^{ab}	29.00 ^{ab}
B4	87.83 ^{ab}	28.83 ^{ab}
B5	91.60 ^{ab}	24.17 ^d
B6	86.10 ^{ab}	28.50 ^{ab}
B7	90.33 ^{ab}	27.17 ^{bc}
B8	87.50 ^{ab}	29.00 ^{ab}
B9	84.57 ^b	28.33 ^{ab}
B10	87.40 ^{ab}	25.00 ^{cd}
B11	90.90 ^{ab}	24.50 ^d
B12	92.20 ^{ab}	24.67 ^{cd}
B13	87.30 ^{ab}	28.83 ^{ab}
B14	91.23 ^{ab}	30.00 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ taraf 5%.

Tinggi Tanaman, Jumlah Daun

Tinggi tanaman dan jumlah daun diamati berkala pada 2 MST dan 3 MST. Waktu aplikasi pupuk dasar berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun pada umur 2 MST. Hasil uji BNJ pada taraf 5% menunjukkan bahwa pada umur 2 MST, aplikasi pupuk dasar 0 MST akan memberikan pertumbuhan yang nyata lebih baik dengan nilai rata-rata tinggi tanaman 3.14 cm dan jumlah daun 3.3 helai. Waktu aplikasi pupuk dasar tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun pada usia 3 MST. Hal ini diduga karena unsur hara lebih dahulu tersedia pada aplikasi pupuk dasar 0 MST sehingga pada usia 2 MST pertumbuhan tanaman lebih cepat. Oleh karena itu, ketersediaan hara ini menyebabkan perbedaan kecepatan pertumbuhan tanaman.

Genotipe menunjukkan adanya keragaman yang sangat nyata pada karakter tinggi tanaman dan jumlah daun baik pada 2 MST maupun 3 MST. B11 merupakan genotipe yang memiliki nilai tinggi tanaman dan jumlah daun. Berdasarkan hasil uji BNJ pada taraf 5%, genotipe B11 berbeda nyata lebih tinggi bila dibandingkan dengan genotipe B1, B2, B3, B4, B6, B7, B8, B9, B13, dan B14 dengan tinggi rata-rata 4.41 cm pada 2 MST dan 16.39 cm pada 3 MST. Genotipe B11 berbeda nyata memiliki daun lebih banyak bila dibandingkan dengan genotipe B1, B3, B4, B6, B7, B8, B9, B13, dan B14 dengan jumlah daun rata-rata 3.8 helai pada 2 MST dan 6.7 helai pada 3 MST. Menurut Purnomo dan Purnamaningsih (2020) galur bayam

berpengaruh terhadap karakter tinggi tanaman, diameter batang utama, jumlah daun, umur panen segar, bobot segar pertanaman, dan hasil per petak. Genotipe B11 teramati memiliki jumlah daun paling banyak serta tinggi tanaman yang paling tinggi. Hasil tersebut sesuai dengan pernyataan Wachid dan Syaifur (2019) yang menyatakan bahwa jumlah daun menjadi penentu utama dalam kecepatan pertumbuhan. Pertambahan jumlah daun yang semakin banyak akan mendorong pertumbuhan tanaman semakin lebih baik.

Terdapat pengaruh interaksi antara genotipe dan waktu aplikasi pupuk dasar sangat nyata terhadap tinggi tanaman 2 MST. Data pada tinggi tanaman 2 MST menunjukkan kombinasi perlakuan terbaik terdapat pada perlakuan genotipe B5 dan aplikasi pupuk dasar 0 MST dengan tinggi rata-rata 5.50 cm. Hal ini dapat terjadi karena genotipe B5 merupakan genotipe yang peka terhadap pemupukan. Genotipe B1 dengan aplikasi pupuk dasar pada 1 MST merupakan kombinasi yang memiliki tinggi tanaman rata-rata paling rendah yakni 1.68 cm. Hal ini diduga dapat terjadi karena genotipe B1 tidak peka terhadap pemupukan. Terdapat pula pengaruh interaksi yang nyata pada karakter jumlah daun 3 MST. Kombinasi terbaik dihasilkan pada perlakuan genotipe B11 dengan aplikasi pupuk dasar pada 0 MST dengan rata-rata daun 6.8 helai. Interaksi terendah ditunjukkan pada perlakuan genotipe B1 dan aplikasi pupuk 0 MST. Data dari pemaparan diatas dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Nilai rata-rata tinggi tanaman berdasarkan genotipe bayam

Genotipe	2 MST			3 MST		
	0 MST	1 MST	Rerata Varietas	0 MST	1 MST	Rerata Varietas
B1	2.22 ^c	1.68 ^b	1.95 ^c	7.56	7.05	7.31 ^c
B2	2.64 ^c	2.29 ^{ab}	2.46 ^c	7.03	7.41	7.22 ^c
B3	2.24 ^c	1.97 ^{ab}	2.10 ^c	6.14	5.93	6.04 ^c
B4	2.54 ^c	2.54 ^{ab}	2.54 ^c	7.96	7.57	7.76 ^c
B5	4.80 ^a	3.09 ^a	3.95 ^a	16.23	15.17	15.70 ^a
B3	2.24 ^c	1.97 ^{ab}	2.10 ^c	6.14	5.93	6.04 ^c
B4	2.54 ^c	2.54 ^{ab}	2.54 ^c	7.96	7.57	7.76 ^c
B5	4.80 ^a	3.09 ^a	3.95 ^a	16.23	15.17	15.70 ^a
B6	2.29 ^c	2.29 ^{ab}	2.29 ^c	5.15	6.46	5.80 ^c
B7	3.03 ^c	2.61 ^{ab}	2.82 ^{bc}	9.09	8.65	8.87 ^{bc}
B8	2.52 ^c	2.30 ^{ab}	2.41 ^c	6.91	5.77	6.34 ^c
B9	2.51 ^c	2.04 ^{ab}	2.27 ^c	6.35	6.26	6.31 ^c
B10	3.15 ^{bc}	2.64 ^{ab}	2.90 ^{bc}	12.87	12.39	12.63 ^{ab}
B11	5.50 ^a	3.32 ^a	4.41 ^a	17.55	15.23	16.39 ^a
B12	4.46 ^{ab}	2.93 ^{ab}	3.70 ^{ab}	17.35	12.74	15.04 ^a
B13	3.34 ^{bc}	1.98 ^{ab}	2.66 ^c	8.85	6.52	7.69 ^c
B14	2.69 ^c	2.16 ^{ab}	2.43 ^c	8.46	5.95	7.21 ^c
HSD 5%	1.39	1.39	0.98	-	-	4.02
Rerata waktu aplikasi	3.14 ^a	2.42 ^b		9.82	8.79	

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji HSD taraf 5%.

Tabel 3. Nilai rata-rata jumlah daun berdasarkan genotipe bayam

Genotipe	2 MST			3 MST		
	0 MST	1 MST	Rara-rata Varietas	0 MST	1 MST	Rara-rata Varietas
B1	2.5	2.4	2.4 ^d	5.0 ^e	5.2 ^d	5.1 ^f
B2	3.6	3.2	3.4 ^{ab}	6.5 ^{ab}	6.3 ^{abc}	6.4 ^{abc}
B3	3.2	2.7	2.9 ^{bcd}	6.2 ^{abcd}	5.5 ^{cd}	5.8 ^{cde}
B4	2.8	2.4	2.6 ^{cd}	5.5 ^{cde}	5.9 ^{abcd}	5.7 ^{de}
B5	3.9	3.4	3.7 ^a	6.3 ^{abc}	6.6 ^a	6.4 ^{ab}
B3	3.2	2.7	2.9 ^{bcd}	6.2 ^{abcd}	5.5 ^{cd}	5.9 ^{cde}
B4	2.8	2.4	2.6 ^{cd}	5.5 ^{cde}	5.9 ^{abcd}	5.7 ^{de}
B5	3.9	3.4	3.7 ^a	6.3 ^{abc}	6.6 ^a	6.4 ^{ab}
B6	2.9	2.6	2.8 ^{cd}	5.9 ^{bcd}	5.8 ^{abcd}	5.9 ^{cde}
B7	3.2	2.5	2.9 ^{cd}	6.1 ^{abcd}	5.7 ^{bcd}	5.9 ^{bcd}
B8	3.0	2.7	2.8 ^{cd}	5.9 ^{bcd}	5.9 ^{abcd}	5.9 ^{cde}
B9	2.9	2.6	2.8 ^{cd}	5.9 ^{bcd}	6.0 ^{abc}	5.9 ^{bcd}
B10	3.6	3.3	3.4 ^{ab}	6.0 ^{abcd}	6.3 ^{ab}	6.2 ^{abcd}
B11	4.1	3.4	3.8 ^a	6.8 ^a	6.6 ^a	6.7 ^a
B12	3.9	3.4	3.7 ^a	5.8 ^{bcde}	6.1 ^{abc}	6.0 ^{bcde}
B13	3.5	2.6	3.1 ^{bc}	6.1 ^{abcd}	5.8 ^{abcd}	6.0 ^{bcde}
B14	3.4	2.7	3.1 ^{bc}	5.5 ^{de}	5.6 ^{bcd}	5.5 ^{ef}
HSD 5%	-	-	0.5	0.9	0.8	0.6
Rerata waktu aplikasi	3.3 ^a	2.9 ^b		6.0	6.0	

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji HSD taraf 5%.

Jumlah Daun Panen, Panjang Daun, Lebar Daun, Panjang Tangkai Daun, Diameter Batang, dan Luas Daun

Waktu aplikasi pupuk dasar tidak berpengaruh terhadap karakter jumlah daun panen. Di sisi lain, jumlah daun panen sangat dipengaruhi oleh perbedaan genotipe. Jumlah daun terbanyak teramati pada genotipe B2 yang merupakan bayam batik dengan rata-rata 13.3 helai daun per tanaman. Berdasarkan hasil uji BNJ pada taraf 5%, jumlah daun genotipe B2 berbeda nyata lebih banyak bila dibandingkan dengan genotipe lainnya. Jumlah daun yang lebih banyak dipengaruhi oleh faktor genetik dari pada faktor lingkungan. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian Purnomo dan Purnamaningsih (2020) yang menyatakan bahwa galur berpengaruh terhadap karakter kuantitatif yang salah satunya adalah jumlah daun.

Waktu aplikasi pupuk dasar berpengaruh sangat nyata terhadap panjang daun, lebar daun, panjang tangkai daun, diameter batang, dan luas daun. Hasil uji BNJ pada taraf 5% menunjukkan bahwa aplikasi pupuk dasar pada 1 MST memiliki nilai yang berbeda nyata lebih besar pada kelima karakter tersebut bila dibandingkan dengan aplikasi pupuk dasar 0 MST. Hal ini dapat dikarenakan lebih tercukupinya hara pada aplikasi pupuk dasar pada 1 MST.

Analisis ragam menunjukkan keragaman yang sangat nyata antar genotipe pada karakter

panjang daun, lebar daun, panjang tangkai daun, diameter batang, dan luas daun. Genotipe B3 merupakan genotipe dengan daun terpanjang dengan panjang rata-rata 10,44 cm, namun memiliki lebar daun paling sempit dengan lebar rata-rata 4.49 cm. Hal ini dikarenakan bentuk daun dari genotipe B3 yang berbentuk lanset. Uji BNJ 5% menunjukkan bahwa panjang daun dari genotipe B3 berbeda nyata lebih panjang bila dibandingkan dengan genotipe uji lain kecuali genotipe B5, B9, B10, dan B12. Genotipe dengan daun terlebar adalah genotipe B14 dengan lebar 7.55 cm. Uji BNJ menunjukkan genotipe B14 berbeda nyata lebih lebar bila dibandingkan dengan genotipe B2, B3, B4, dan B11. Genotipe dengan tangkai daun terpanjang adalah genotipe B5 dengan panjang rata-rata 5.13 cm. Genotipe B5 juga genotipe dengan diameter batang terbesar yang sama besar dengan genotipe B9 dan B13 sebesar 0.61 cm. Uji BNJ 5% menunjukkan bahwa panjang tangkai daun genotipe B5 berbeda nyata lebih panjang bila dibandingkan dengan genotipe B2, B4, dan B14. Diameter batang dari genotipe B5 juga berbeda nyata lebih lebar bila dibandingkan dengan genotipe B1, B2, B4, dan B14. Genotipe B9 merupakan genotipe dengan daun terluas. Rata-rata luas daun dari genotipe B9 yaitu 80.23 cm². Menurut uji BNJ 5%, daun genotipe B9 berbeda nyata lebih luas bila dibandingkan dengan genotipe B2, B3, B11, dan B12. Data dari uraian diatas dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rataan jumlah daun panen, panjang daun, lebar daun, panjang tangkai daun, dan diameter batang

Perlakuan	Jumlah daun panen (helai)	Panjang daun (cm)	Lebar daun (cm)	Panjang tangkai daun (cm)	Diameter batang (cm)	Luas daun (cm ²)
Waktu aplikasi						
0 MST	9.58	7.79 ^b	6.04 ^b	4.07 ^b	0.50 ^b	47.79 ^b
1 MST	9.47	9.08 ^a	7.09 ^a	4.79 ^a	0.60 ^a	68.17 ^a
Genotipe						
B1	7.62 ^f	7.29 ^{def}	6.77 ^{abc}	4.96 ^{ab}	0.51 ^{bcde}	59.48 ^{abc}
B2	13.33 ^a	5.89 ^f	5.72 ^{cd}	3.08 ^d	0.45 ^e	33.75 ^c
B3	9.02 ^{cde}	10.44 ^a	4.49 ^e	4.92 ^{ab}	0.56 ^{abcd}	50.66 ^{bc}
B4	9.45 ^{bcd}	7.88 ^{cde}	5.93 ^{bcd}	3.86 ^{cd}	0.50 ^{cde}	64.67 ^{ab}
B5	8.25 ^{ef}	9.44 ^{ab}	7.11 ^a	5.13 ^a	0.61 ^a	56.55 ^{abc}
B6	10.08 ^{bc}	9.19 ^{abc}	6.87 ^{ab}	4.27 ^{abc}	0.60 ^a	70.52 ^{ab}
B7	9.72 ^{bc}	8.44 ^{bcd}	7.31 ^a	4.35 ^{abc}	0.58 ^{ab}	65.11 ^{ab}
B8	10.07 ^{bc}	8.74 ^{bc}	6.61 ^{abcd}	4.04 ^{bc}	0.56 ^{abcd}	65.25 ^{ab}
B9	10.25 ^b	9.40 ^{ab}	7.00 ^a	4.51 ^{abc}	0.61 ^a	80.23 ^a
B10	8.47 ^{def}	9.12 ^{abc}	6.92 ^{ab}	5.16 ^a	0.58 ^{abc}	63.82 ^{ab}
B11	9.17 ^{bcde}	7.80 ^{cde}	5.58 ^d	4.42 ^{abc}	0.53 ^{abcd}	32.91 ^c
B12	8.35 ^{def}	9.04 ^{abc}	6.85 ^{ab}	4.91 ^{ab}	0.57 ^{abcd}	51.31 ^{bc}
B13	10.17 ^{bc}	8.60 ^{bcd}	7.19 ^a	4.29 ^{abc}	0.61 ^a	53.56 ^{abc}
B14	9.38 ^{bcde}	6.82 ^{ef}	7.55 ^a	4.17 ^{bc}	0.49 ^{de}	63.92 ^{ab}

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji HSD taraf 5%.

Bobot Pertanaman dan Produktivitas

Menurut Hayati *et al.* (2012), faktor lingkungan seperti unsur hara, cahaya matahari, air, maupun kompetisi dengan tumbuhan lainnya sangat berperan dalam proses pertumbuhan tanaman yang mempengaruhi tingginya produktivitas. Penyiraman dilakukan secara merata untuk memastikan tanaman mendapat air yang cukup. Penyiraman gulma secara intensif dilakukan guna mengurangi persaingan dengan gulma. Hal-hal tersebut dilakukan guna mengurangi pengaruh lingkungan pada percobaan yang dilakukan. Waktu aplikasi pupuk dasar berpengaruh sangat nyata terhadap karakter hasil. Aplikasi pupuk dasar pada 1 MST memberikan hasil yang lebih tinggi terhadap bobot pertanaman ataupun produktivitas secara keseluruhan. Aplikasi pupuk dasar 1 MST memberikan kecukupan hara yang lebih baik dibandingkan dengan aplikasi pada 0 MST. Kekurangan hara menyebabkan terganggunya pertumbuhan tanaman. Kekurangan hara ini dapat dikarenakan adanya pencucian hara oleh hujan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Siswanto (2018) yang menyatakan unsur nitrogen diserap oleh tanaman dalam bentuk ion nitrat mudah larut oleh air, fosfat

dapat terikat oleh ion besi atau aluminium, dan kalium mudah tercuci oleh air pada tanah dengan nilai KTK rendah, sehingga unsur-unsur tersebut tidak tersedia bagi tanaman.

Genotipe berpengaruh sangat nyata terhadap karakter hasil. Bobot pertanaman yang paling berat dimiliki oleh genotipe B5. Uji BNJ 5% menunjukkan bahwa genotipe B5 memiliki berat pertanaman yang berbeda nyata lebih berat dibandingkan dengan genotipe B1, B2, B3, B4, B7, B8, dan B14. Menurut Purnomo dan Purnamaningsih (2020) Potensi hasil erat kaitannya dengan hasil bobot segar per tanaman dan produksi per petak, dimana bobot segar tanaman dipengaruhi juga oleh jumlah daun, luas daun dan diameter batang. Genotipe B5 merupakan genotipe dengan potensi hasil yang tinggi. Potensi hasil dari genotipe B5 mencapai 31.62 ton ha⁻¹. Potensi hasil yang paling tinggi dimiliki oleh genotipe B3 yang mencapai 36.44 ton ha⁻¹. Uji BNJ 5% menunjukkan bahwa genotipe B3 memiliki potensi hasil nyata lebih tinggi bila dibandingkan dengan genotipe B1, B6, B8, B9, dan B13. Data dari pernyataan-pernyataan diatas dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rataan bobot per tanaman, hasil kuadran, dan produktivitas

Perlakuan	Bobot per Tanaman (g)	Hasil kuadran (g)	Produktivitas (ton ha ⁻¹)
Waktu aplikasi			
0 MST	10.25 ^b	641.17 ^b	25.65 ^b
1 MST	13.32 ^a	770.12 ^a	30.80 ^a
Genotipe			
B1	8.29 ^d	607.50 ^{bcd}	24.30 ^{bcd}
B2	9.44 ^{bcd}	720.17 ^{abcd}	28.81 ^{abcd}
B3	10.21 ^{bcd}	911.00 ^a	36.44 ^a
B4	10.05 ^{bcd}	673.83 ^{abcd}	26.95 ^{abcd}
B5	16.29 ^a	790.50 ^{abcd}	31.62 ^{abcd}
B6	12.56 ^{abc}	542.33 ^d	21.69 ^d
B7	12.02 ^{bcd}	791.67 ^{abcd}	31.67 ^{abcd}
B8	11.90 ^{bcd}	575.50 ^{cd}	23.02 ^{cd}
B9	13.46 ^{ab}	580.83 ^{cd}	23.23 ^{cd}
B10	13.32 ^{ab}	674.33 ^{abcd}	26.97 ^{abcd}
B11	12.26 ^{abcd}	753.17 ^{abcd}	30.13 ^{abcd}
B12	13.33 ^{ab}	818.00 ^{abc}	32.72 ^{abc}
B13	13.30 ^{ab}	585.33 ^{cd}	23.41 ^{cd}
B14	8.60 ^{cd}	854.83 ^{ab}	34.19 ^{ab}

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji HSD taraf 5%.

KESIMPULAN

Kesimpulan

Waktu aplikasi pupuk dasar sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan

produktivitas bayam. Pertumbuhan dan produktivitas lebih tinggi pada aplikasi pupuk dasar 1 MST. Genotipe B5 merupakan genotipe dengan umur panen tersingkat. Produktivitas tertinggi dimiliki oleh genotipe B3 diikuti genotipe B14 lalu B12 yang merupakan bayam hijau.

Produktivitas terendah ada pada genotipe B6 kemudian B8 lalu B9 yang merupakan bayam merah. Rata-rata produktivitas bayam hijau lebih tinggi dibandingkan dengan bayam merah. Penggunaan varietas unggul dengan umur genjah dan juga berdaya hasil tinggi dapat meningkatkan produktivitas bayam.

Saran

Peneliti selanjutnya sebaiknya dilakukan analisis tanah dan juga analisis jaringan. Analisis tanah guna mengetahui lokasi penelitian apakah sudah subur atau masih memerlukan tambahan hara. Analisis jaringan dilakukan guna mengetahui efisiensi pemupukan yang dilakukan. Alangkah lebih baik penelitian dilakukan pada lokasi yang kekurangan hara guna mengetahui pengaruhnya lebih jelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M., Nurlina, Y.I. Pratiwi. 2021. Pengaruh NPK terhadap Pertumbuhan Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor*). J. Ilmiah Agrineca. 21(2):119-124.
- Alfaena. 2018. Proyeksi konsumsi buah dan sayuran utama di Indonesia tahun 2018-2022 [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Ariyanto. 2008. Analisis tata niaga sayuran bayam [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Astiningrum, M., A.N. Rahmanto, W. Eldayosa. 2020. Identifikasi kualitas daun bayam dengan *gray level co-occurrence matrix* (GLCM) dan *you color moments*. Seminar Informatika Aplikatif Polinema (SIAP) 2020. Indonesia: hlm 265-269; [diunduh 2021 Juli 10]. <http://jurnalti.polinema.ac.id/index.php/SIAP/article/view/782/268>.
- [Balitsa] Balai Penelitian Tanaman Sayuran. 2016. Persyaratan Teknis Minimal (PTM) Mutu Fisik Benih Beberapa Komoditas Sayuran. [diunduh 12 Juli 2021].
- [BMKG] Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika. 2021. Data curah hujan. [12 Juli 2021]. <http://www.dataonline.bmkg.go.id>.
- [BPS] Badan Pusat Statistika. 2017. Statistik Tanaman Sayuran dan Buah-Buahan Semusim. Jakarta (ID): BPS.
- Buia, L.A., dan I.C.O. Taolin. 2015. Pengaruh komposisi media tanam dan ukuran polybag terhadap pertumbuhan dan hasil tomat (*Lycopersicon esculentum*, Mill). J. Pertanian Konservasi Lahan Kering. 1(1):1-7. <https://doi.org/10.32938/sc.v1i01.1>.
- Gomez, K.A., A.A. Gomez. 1995. Statistical Procedures for Agriculture Research. Di dalam: E. Sjamsuddin, dan J.S. Baharsjah, translators. Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian. Jakarta: UI Press.
- Hanafiah, K.A. 2010. Dasar Dasar Ilmu Tanah. Jakarta (ID): PT Raja Grafindo Persada.
- Hayati, E., Sabaruddin, Rahmawati. 2012. Pengaruh jumlah mata tunas dan komposisi media tanam terhadap pertumbuhan setek tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* L.). J. Agrista. 16(3):129-134.
- [Kepmentan] Keputusan Menteri Pertanian Nomor 12 Tanhun 2019 Tentang Teknis Penyusunan Deskripsi dan Pengujian Kebenaran Varietas Tanaman Hortikultura. 2019.
- Purnomo, S.Y., dan S.L. Purnamaningsih. 2020. Uji daya hasil pendahuluan 8 galur tanaman bayam (*Amaranthus tricolor* L.). J. Produksi Tanaman. 8(11):1068-1073.
- [Puslitbanghorti] Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura. 2015. Budidaya Tanaman Bayam. [diunduh 2020 Des 03]. <http://hortikultura.litbang.pertanian.go.id/teknologi-detail-44.html#:~:text=Lahan%20yang%20kaya%20bahan%20organik,tiap%20m2%20luas%20bedengan>.
- Sahat, S., I.M. Hidayat. 1996. Sayuran Bayam. Jakarta (ID): BPTS.
- Siregar, D.H., C. Zulia, S. Fazri. 2020. Tanggap pertumbuhan sertaproduksi bayam hijau (*Amaranthus hibrydus* L.) terhadap perlakuan bokhasi batang pisang dan pupuk organik cair G2. Agric. Res. J. 16(1):16-27.
- Siswanto, B. 2018. Sebaran unsur hara N, P, K, dan Ph dalam tanah. Buana Sains. 18(2):109-124. <https://doi.org/10.33366/bs.v18i2.1184>.
- Syukur, M., S. Sujiprihati, R. Yuniarti. 2018. Teknik Pemuliaan Tanaman Edisi Revisi. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Wachid, A., dan R. Syaifur. 2019. Respon pertumbuhan dan hasil tanaman bayam merah (*Amaranthus tricolor* L.) akibat pemberian naungan dan pupuk kandang. J. Nabatia. 16(2):85-94. <https://doi.org/10.14710/joac.2.2.102-108>.
- Wahid, P., M. Syakir, Hermanto, E. Surmaini, J. Pitono. 2005. Pencucian dan serapan hara lada perdu (*piper nigrum* L.) pada berbagai tingkat dan frekuensi pemberian air. J. Littri. 11(1):13-18. <https://doi.org/10.21082/jlittri.v11n1.2005.13-18>.

Zuryanti, D., A. Rahayu, dan N. Rochman. 2016. Pertumbuhan, produksi, dan kualitas bayam (*Amarantus tricolor* L.) pada berbagai dosis pupuk kandang ayam dan kalium nitrat (KNO_3). J. Agronida. 2(2):98-105.