

Respon Tanaman Bit Merah (*Beta Vulgaris L.*) Terhadap Pemberian Unsur Hara Nitrogen Dan Kalium Pada Dataran Sedang

The Response of Red Beet Plant (*Beta vulgaris L.*) to Nitrogen and Potassium Supply on Medium Land

Nathania Julia Avyneysa*), Deffi Armita dan Syukur Makmur Sitompul

Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
 Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia
 *)Email :nathaniajuliaa@gmail.com

ABSTRAK

Tanaman bit merah (*Beta vulgaris L.*) adalah tanaman biennial yang secara morfologis memiliki batang pendek dan akar tunggang yang akan tumbuh menjadi umbi akar. Tanaman bit merah merupakan tanaman cuaca sejuk, oleh karena itu tanaman bit merah yang dibudidayakan pada dataran sedang ataupun rendah dapat mengalami cekaman panas sebagai akibat dari peningkatan suhu. Namun, pengaruh negatif dari cekaman panas lingkungan pada tanaman dapat dikurangi dengan pemberian unsur hara nitrogen dan kalium. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari tingkat adaptasi tanaman bit merah dalam pertumbuhan, hasil umbi, pigmen daun dan pigmen umbi pada dataran sedang dengan pemberian pupuk nitrogen dan kalium. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni sampai September 2019 di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Kelurahan Jatimulyo, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang. Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dan terdiri dari empat kali ulangan. Faktor pertama adalah pemberian pupuk urea dengan 4 taraf, yaitu N0 (0 kg N ha⁻¹), N1 (100 kg N ha⁻¹), N2 (200 kg N ha⁻¹), dan N3 (300 kg N ha⁻¹). Faktor kedua adalah pemberian pupuk KCl yang terdiri dari 2 taraf, yaitu K0 (0 kg K₂O ha⁻¹) dan K1 (200 kg K₂O ha⁻¹). Dari dua faktor diperoleh delapan kombinasi perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan pemberian pupuk nitrogen dengan dosis

300 kg N ha⁻¹ dan pupuk kalium dosis 200 kg K₂O ha⁻¹ dapat meningkatkan tingkat adaptasi tanaman bit merah dalam pertumbuhan pada dataran sedang.

Kata Kunci : Bit Merah, Dataran Sedang, Hasil, Pertumbuhan, Pupuk Kalium, Pupuk Nitrogen.

ABSTRACT

Red beet (*Beta vulgaris L.*) is a biennial plant that morphologically has short stems and taproots that will grow into root tubers. Red beet are cool weather plants, therefore red beet that are cultivated on medium or low land can get a heat stress as a result of rising temperatures. However, the negative effect of environmental heat stress on plants can be reduced by the supply of nitrogen and potassium. The objectives of this study was to learn about adaptation rate of growth, yield, and pigment of red beet on medium land to nitrogen and potassium fertilizers supply. The research was conducted on June to September 2019 located at the Experimental Station of Faculty of Agriculture, Brawijaya University, Jatimulyo, Lowokwaru, Malang City. It was conducted using a randomized block design (RBD) with factorial design and consist of four replications. The first factor is the provision of urea fertilizer with 4 levels, N0 (0 kg N ha⁻¹), N1 (100 kg N ha⁻¹), N2 (200 kg N ha⁻¹), and N3 (300 kg N

ha⁻¹). The second factor were the application of KCl fertilizer consisted of 2 levels, K0 (0 kg K₂O ha⁻¹) and K1 (200 kg K₂O ha⁻¹). Of the two factors, eight treatment combinations were obtained. The result showed that the application of 300 kg N ha⁻¹ nitrogen fertilizer and 200 kg K₂O ha⁻¹ potassium fertilizer increased adaptation rate of beetroot growth on medium land.

Keywords : Growth, Medium Land, Nitrogen Fertilizer, Potassium Fertilizer, Red Beet, Yield.

PENDAHULUAN

Tanaman bit merah (*Beta vulgaris* L.) adalah tanaman biennial yang secara morfologis memiliki batang pendek dan akar tunggang yang akan tumbuh menjadi umbi akar. Bagian tanamannya yang banyak dimanfaatkan adalah bagian akar yang membentuk umbi, meskipun daun dan batangnya juga dapat dikonsumsi. Menurut Chawla *et al.* (2016), bit merah mengandung karbohidrat, protein, serat, vitamin A, C, dan E yang dapat bermanfaat bagi kesehatan. Nilai lebih dari tanaman ini adalah kandungan pigmen merah pada bagian umbi yang banyak dimanfaatkan sebagai pewarna alami dalam pembuatan produk pangan. Pigmen merah yang terkandung pada umbi bit merah berasal dari metabolit sekunder yang berupa gabungan pigmen ungu betasianin dan pigmen kuning betasantin yang merupakan kelompok betalain.

Keterbatasan produksi bit merah di Indonesia yang merupakan negara tropis disebabkan oleh beberapa faktor. Salah satunya adalah suhu yang cenderung tinggi, sedangkan tanaman ini tergolong jenis tanaman cuaca sejuk, dimana membutuhkan suhu udara antara 12°C-19°C untuk pertumbuhan optimum dan dapat ditolerir hingga suhu 35°C (Nottingham, 2004). Berdasarkan hal tersebut, pengusahaan bit merah pada daerah tropis yang umumnya memiliki suhu berkisar >20°C menghendaki wilayah dataran tinggi untuk pertumbuhan yang optimum (>700 mdpl). Di sisi lain,

hamparan lahan yang dapat diusahakan pada ketinggian tersebut di Indonesia sangat terbatas.

Tanaman bit merah yang dibudidayakan pada dataran sedang ataupun rendah dapat mengalami cekaman panas sebagai akibat dari peningkatan suhu. Cekaman panas tersebut dapat membatasi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Namun, efek negatif dari cekaman panas lingkungan pada tanaman dapat dikurangi dengan pemberian unsur hara esensial nitrogen dan kalium. Menurut pendapat Kato *et al.* (2003), tanaman yang tumbuh di bawah intensitas cahaya yang tinggi dengan pasokan nitrogen yang tinggi akan memiliki toleransi yang lebih besar terhadap kerusakan foto-oksidatif dan memiliki kapasitas fotosintesis yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman yang ditanam di bawah intensitas cahaya tinggi dengan pasokan nitrogen yang rendah. Kalium memainkan peran penting dalam kelangsungan hidup tanaman dalam kondisi tercekam. Kalium sangat penting untuk berbagai proses fotosintesis, translokasi fotosintat, dan pemeliharaan turgiditas dan aktivasi enzim dalam kondisi tercekam (Marschner, 1995).

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni sampai September 2019. Lokasi penelitian dilaksanakan di Lahan Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Kelurahan Jatimulyo, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang. Ketinggian tempat di daerah ini adalah 505 mdpl dengan suhu minimum 20°C dan suhu maksimum 28°C. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat budidaya berupa cangkul dan cetok, polybag dengan tinggi 30 cm dan diameter 20 cm (kapasitas ±8 kg), LAM (Leaf Area Meter), timbangan, oven, spektrofotometer, fial film, gelas ukur, parutan, pipet tetes, cuvet, kamera, dan alat tulis. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah tanah, kompos, benih bit merah varietas Ayumi 04, pupuk urea, pupuk SP46, dan pupuk KCl, kertas saring

(whatman), serta bahan kimia untuk analisis klorofil daun dan kandungan betasianin umbi. Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dan terdiri dari empat kali ulangan. Faktor pertama adalah pemberian pupuk urea dengan 4 taraf, yaitu N0 (0 kg N ha⁻¹), N1 (100 kg N ha⁻¹), N2 (200 kg N ha⁻¹), dan N3 (300 kg N ha⁻¹). Faktor kedua adalah pemberian pupuk KCl yang terdiri dari 2 taraf, yaitu K0 (0 kg K₂O ha⁻¹) dan K1 (200 kg K₂O ha⁻¹). Dari dua faktor diperoleh delapan kombinasi perlakuan.

Parameter pertumbuhan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, bobot segar tanaman, bobot kering tanaman. Parameter hasil meliputi beratsegar dan berat kering umbi. Parameter pigmen tanaman meliputi kandungan klorofil daun dan betalain yang terdiri dari betasantin dan betasianin. Seluruh data yang diperoleh dari hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan uji F untuk mengetahui pengaruh perlakuan dan akan dilanjutkan dengan uji BNT taraf 5% untuk mengetahui perbedaan diantara perlakuan yang ada.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Perkembangan tinggi tanaman menunjukkan peningkatan yang cepat pada awal pertumbuhan hingga 40 hst, dan agak perlahan pada fase pertumbuhan berikutnya hingga umur 90 hst (Gambar 1). Pola relatif tidak berbeda diantara tanaman dengan pemberian pupuk nitrogen. Secara rata-rata, tinggi tanaman mencapai sekitar 30 cm pada akhir pengamatan (90 hst). Pemberian pupuk nitrogen dan kalium meningkatkan perkembangan tinggi tanaman dan menunjukkan adanya interaksi pada umur 40 hst. Pada dosis 100 kg N ha⁻¹ + 0 kg K₂O ha⁻¹ (N1K0) sudah dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman apabila dibandingkan dengan perlakuan tanpa pupuk nitrogen dan pupuk kalium.. Hal ini dapat disebabkan karena nitrogen sangat diperlukan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman. Menurut Pramitasari, *et al.*

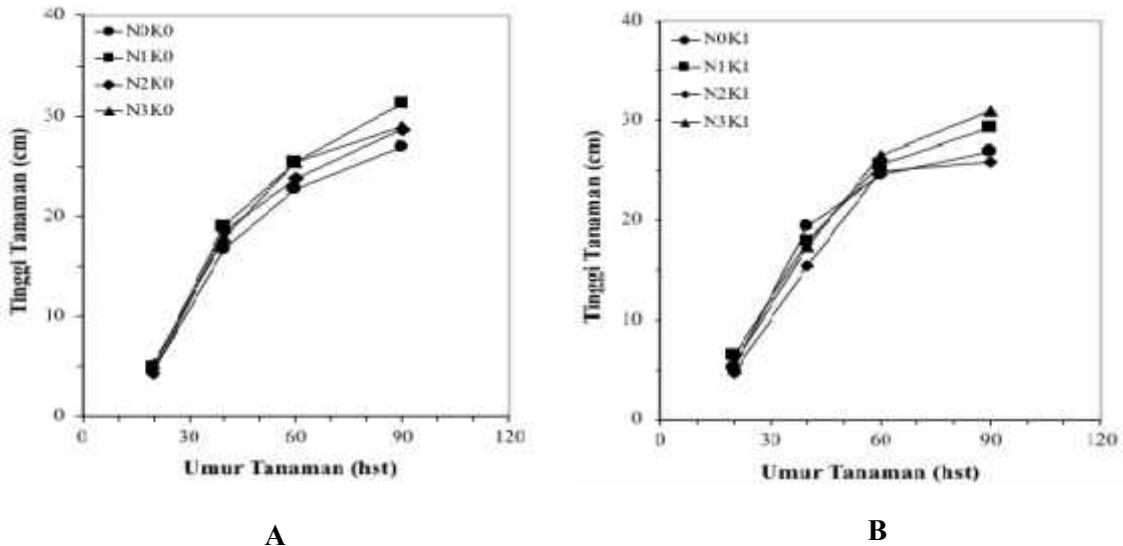
(2016), suplai nitrogen bermanfaat untuk mempercepat pertumbuhan tinggi tanaman dan memperbanyak jumlah anakan. Penyediaan unsur kalium pada tanaman dapat mempengaruhi tinggi tanaman. Berdasarkan pernyataan Motaghi dan Tayeb. (2017), pemberian pupuk kalium cenderung akan meningkatkan pertumbuhan tanaman. Aplikasi pupuk kalium dapat meningkatkan tinggi tanaman dengan mempengaruhi proses metabolisme dan memicu pembentukan sel-sel tanaman. Hasil yang menunjukkan tidak berbeda nyata pada 20 hst dapat disebabkan karena tanaman belum sepenuhnya menyerap nutrisi yang diberikan dan disebabkan karena pemberian perlakuan diberikan pada 15 hst, sedangkan pada 90 hst tanaman sudah memasuki fase generatif dimana nutrisi yang diserap tanaman difokuskan untuk pembentukan organ generatif.

Jumlah Daun

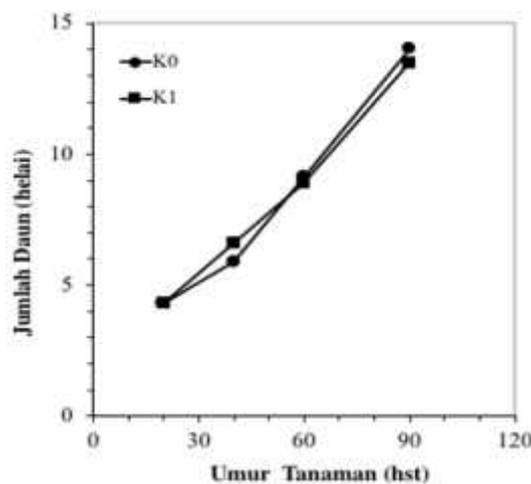
Perkembangan jumlah daun menunjukkan peningkatan agak perlahan dari awal pertumbuhan hingga 60 hst dan meningkat secara cepat pada 60 hst hingga 90 hst dengan pemberian pupuk kalium (Gambar 2). Pola relatif tidak berbeda diantara tanaman dengan pemberian pupuk kalium dan tanpa pupuk kalium. Secara rata-rata, jumlah daun tanaman mencapai sekitar 14-15 helai pada akhir pengamatan (90 hst). Perkembangan jumlah daun dipengaruhi oleh *single factor* yaitu pupuk kalium. Pemberian pupuk kalium dapat meningkatkan perkembangan jumlah daun pada setiap fase pertumbuhan dan menunjukkan adanya pengaruh sangat nyata pada umur 40 hst. Rerata jumlah dengan pemberian 200 kg K₂O ha⁻¹ lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa pemberian pupuk kalium. Menurut pendapat Sauwibi *et al.* (2018), adanya interval nitrogen yang besar menjadikan tidak ada pengaruh yang berbeda nyata dari perlakuan pupuk nitrogen yang diujikan. Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Apriliani *et al.* (2016) mengenai pengaruh kalium terhadap pertumbuhan dan hasil dua varietas

tanaman ubi jalar menunjukkan hasil yang nyata terhadap jumlah daun pada setiap umur pengamatan. Hal ini dikarenakan kalium sangat berperan terutama dalam jaringan yang aktif melakukan pembelahan atau jaringan meristem pada bagian ujung. Berdasarkan pendapat Djalil (2003),

bahwa unsur kalium lebih berperan terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman terutama pada bagian yang sedang aktif tumbuh yaitu pada bagian pucuk dan terdapat lebih banyak pada jaringan tersebut dibandingkan dengan bagian yang lebih tua.



Gambar 1. Perkembangan tinggi tanaman bit merah dengan waktu dengan pemberian pupuk nitrogen dan kalium. N0 (tanpa pupuk nitrogen) (A), N1 (100 kg N ha⁻¹), N2 (200 kg N ha⁻¹), N3 (300 kg N ha⁻¹), K0 (tanpa pupuk kalium) dan K1 (200 kg K₂O ha⁻¹) (B).



Gambar 2. Perkembangan jumlah daun tanaman bit merah dengan waktu dengan pemberian pupuk kalium. K0 (tanpa pupuk kalium) dan K1 (200 kg K₂O ha⁻¹)

Luas Daun

Perkembangan luas daun tanaman menunjukkan peningkatan secara perlahan pada 20 hst hingga 40 hst. Pada fase pertumbuhan berikutnya menunjukkan perkembangan luas daun secara cepat dan agak perlahan pada umur 60 hst hingga 90 hst. Pola perkembangan luas daun menunjukkan pola yang sama pada umur 20 hst hingga 60 hst dan relatif berbeda pada umur 60 hst hingga 90 hst dengan pemberian pupuk nitrogen (Gambar 3). Secara rata-rata, luas daun tanaman mencapai sekitar 450-650 cm² pada akhir pengamatan (90 hst).

Perkembangan luas daun dipengaruhi oleh *single factor*, yaitu pupuk nitrogen. Pemberian pupuk nitrogen meningkatkan perkembangan luas daun tanaman dan menunjukkan adanya pengaruh sangat nyata pada 60 hst. Berdasarkan hasil uji lanjut, pemberian pupuk nitrogen pada dosis 0 kg N ha⁻¹ berbeda nyata dengan pemberian dosis 300 kg N ha⁻¹ dimana rerata tertinggi pada luas daun diperoleh dari pemberian pupuk nitrogen dengan dosis 300 kg N ha⁻¹. Pada umur 90 hst rerata luas daun mengalami penurunan pada dosis 300 kg N ha⁻¹. Penurunan rerata luas daun dapat disebabkan oleh serangan organisme pengganggu tanaman berupa ulat daun (*Plutella xylostella*) pada umur 43 hst. Hal ini ditandai dengan adanya garis tipis membentuk lintasan tidak beraturan berwarna putih pada daun. Menurut (Kalshoven, 1981), tampilan akibat kerusakan dari ulat tersebut sangat khas, yaitu daun menunjukkan pola bergaris tidak teratur.

Berat Segar Total

Perkembangan berat segar total tanaman meningkat secara perlahan pada awal pertumbuhan hingga umur 40 hst, dan meningkat agak cepat hingga 60 hst (Gambar 4). Pada fase pertumbuhan berikutnya, perkembangan berat segar total tanaman mengalami peningkatan secara cepat hingga umur 90 hst. Pola relatif sama diantara tanaman dengan rerata tertinggi pada berat kering total. Apabila dibandingkan dengan penelitian

pemberian pupuk kalium ataupun tanpa pupuk kalium. Secara rata-rata, berat segar total tanaman mencapai sekitar 185 g/tan pada akhir pengamatan (90 hst). Perkembangan berat segar total dipengaruhi oleh *single factor*, yaitu pupuk kalium. Pemberian pupuk kalium meningkatkan perkembangan berat segar total tanaman dan menunjukkan adanya pengaruh sangat nyata pada umur 60 hst. Berdasarkan hasil uji lanjut, pemberian tanpa pupuk kalium (0 kg K₂O ha⁻¹) berbeda nyata dengan pemberian dosis 200 kg K₂O ha⁻¹, dimana rerata berat segar total dengan pemberian pupuk kalium pada dosis 200 kg K₂O ha⁻¹ menunjukkan rerata lebih tinggi dibandingkan dengan tanpa pemberian pupuk kalium. Pemberian pupuk kalium dapat menyebabkan proses fisiologis tanaman berjalan dengan lebih baik. Menurut Maruapey (2012), unsur kalium berperan sebagai aktivator enzim yang sangat penting dalam reaksi-reaksi fisiologis yang menyebabkan laju penimbunan fotosintat dapat berjalan secara optimal sehingga dihasilkan bobot tanaman yang lebih berat.

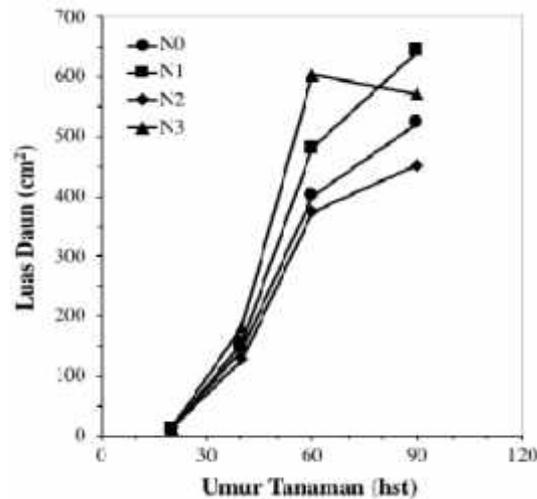
Berat Kering Total

Perkembangan berat kering total tanaman menunjukkan peningkatan yang lambat pada awal pertumbuhan hingga 40 hst, kemudian meningkat agak cepat pada 40 hst hingga 60 hst (Gambar 5). Dosis pupuk kalium yang digunakan sebesar 0 kg K₂O ha⁻¹ dan 200 kg K₂O ha⁻¹ serta dosis pupuk nitrogen yang digunakan yaitu 100 kg N ha⁻¹, 200 kg N ha⁻¹, dan 300 kg N ha⁻¹. Secara rata-rata, berat segar total tanaman mencapai sekitar 24-32 g/tan pada akhir pengamatan (90 hst). Perkembangan berat kering total dipengaruhi oleh *single factor*, yaitu pupuk nitrogen. Pemberian pupuk nitrogen meningkatkan perkembangan berat kering total tanaman dan menunjukkan adanya pengaruh sangat nyata pada umur 60 hst. Pemberian pupuk nitrogen dengan dosis 300 kg N ha⁻¹ menunjukkan nilai

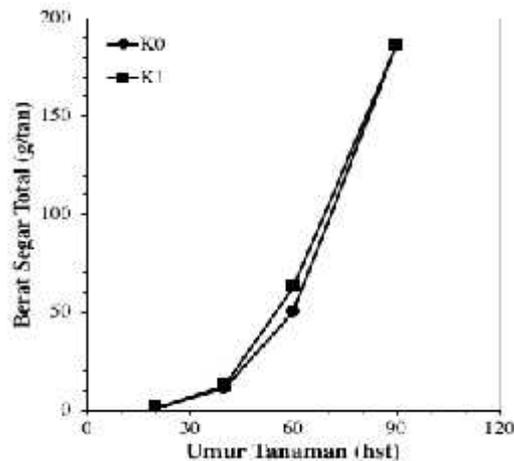
Zulfati *et al.* (2018), pertumbuhan tanaman bit merah pada dataran tinggi

menunjukkan total berat kering tanaman 16.5 g/tan pada 90 hst dengan pemberian 0.6 g/tan. Hal tersebut menunjukkan bahwa penambahan dosis nitrogen hingga 300 kg N ha⁻¹ dapat meningkatkan adaptasi tanaman bit merah pada dataran sedang. Berat kering tanaman menunjukkan status nutrisi suatu tanaman dan juga merupakan indikator yang menentukan baik tidaknya suatu pertumbuhan dan perkembangan tanaman

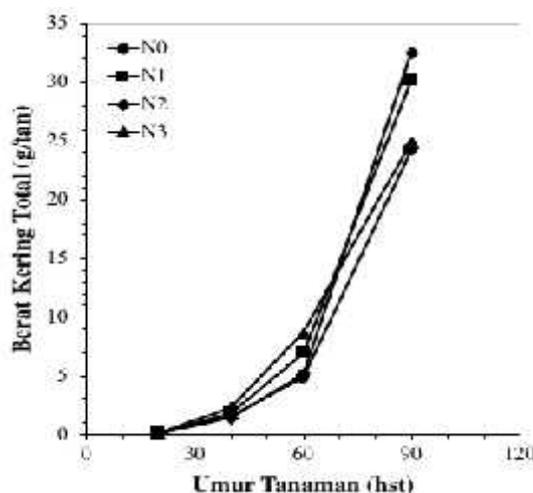
sehingga erat kaitannya dengan ketersediaan hara. Menurut Lindawati *et al.* (2000), nitrogen berperan dalam penyusunan senyawa-senyawa seperti senyawa protein, lemak, dan berbagai senyawa organik lainnya. Penggunaan nitrogen berpengaruh langsung terhadap sintesis karbohidrat di dalam sel tanaman dan selanjutnya akan berpengaruh terhadap vigor tanaman.



Gambar 3. Perkembangan luas daun tanaman bit merah dengan waktu dengan pemberian pupuk nitrogen. N0 (tanpa pupuk), N1 (100 kg N ha⁻¹), N2 (200 kg N ha⁻¹), dan N3 (300 kg N ha⁻¹).



Gambar 4. Perkembangan berat segar total tanaman bit merah dengan waktu dengan pemberian pupuk kalium. K0 (tanpa pupuk) dan K1 (200 kg K₂O ha⁻¹).



Gambar 5. Perkembangan berat kering total tanaman bit merah dengan waktu pemberian pupuk nitrogen. N0 (tanpa pupuk), N1 (100 kg N ha⁻¹), N2 (200 kg N ha⁻¹), dan N3 (300 kg N ha⁻¹).

Berat Umbi

Pemberian pupuk nitrogen dan kalium tidak menunjukkan tidak adanya pengaruh nyata terhadap berat segar umbi dan berat kering umbi (Tabel 1). Kedua pupuk tersebut juga tidak menunjukkan adanya interaksi terhadap berat segar umbi maupun berat kering umbi. Secara rata-rata, pemberian 100 kg N.ha⁻¹ menunjukkan rerata tertinggi pada berat segar umbi. Sedangkan pada berat kering umbi, pemberian 200 kg N.ha⁻¹ menunjukkan rerata tertinggi. Peningkatan taraf pemberian pupuk nitrogen tidak meningkatkan hasil berat segar umbi dan berat kering umbi yang meningkat apabila dibandingkan dengan hasil penelitian Sitompul dan Zulfati (2019) yang menunjukkan hasil berat segar umbi dan berat kering umbi tertinggi diperoleh dari pemberian pupuk pada taraf tertinggi, yaitu 0.60 N g.tan⁻¹. Hal tersebut dapat disebabkan oleh kondisi lingkungan pertanaman bit merah yang berada pada dataran sedang dengan suhu yang lebih tinggi dibandingkan dengan daerah dataran rendah. Menurut Nurmayulis dan Maryati (2008), tekanan suhu tinggi dapat menurunkan hasil umbi melalui 2 hal. Hal pertama yaitu, rendahnya laju fotosintesis dalam ketersediaan asimilat untuk seluruh pertumbuhan tanaman. Hal kedua, dapat

mengurangi distribusi karbohidrat ke bagian umbi sehingga menghasilkan hasil umbi yang rendah. Dalam penelitian Mailangkai *et al.* (2012) tentang pertumbuhan dan produksi dua varietas kentang (*Solanum tuberosum* L.) pada dua ketinggian tempat menunjukkan bahwa pada ketinggian tempat 750 mdpl hanya menghasilkan rata-rata bobot umbi sebesar 223,87 g dibandingkan dengan produksi umbi yang tinggi pada ketinggian tempat 1200 mdpl yaitu sebesar 7462,18 g. Bobot kering umbi menggambarkan jumlah fotosintat yang dialirkan dari sumber (*source*) ke organ penyimpanan (*sink*). Menurut Midmore (1984), suhu yang tinggi pada dataran rendah dapat berpengaruh terhadap bobot kering umbi tanaman. Pada keadaan suhu tinggi dapat menurunkan proses fotosintesis yang akan menyebabkan pengurangan hasil dan penurunan berat kering.

Kandungan Klorofil

Pemberian pupuk nitrogen dan kalium tidak menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap kandungan klorofil a, klorofil b, dan klorofil total (Tabel 2). Klorofil total merupakan akumulasi dari klorofil a dengan klorofil b. Respon tanaman terhadap cekaman lingkungan pada umumnya dapat ditunjukkan dengan

respon fisiologis tanaman tersebut, seperti konsentrasi klorofil daun, yang dapat dipakai sebagai salah satu indikator toleransi tanaman terhadap cekaman lingkungan. Menurut Ai dan Banyo (2011), terdapat faktor eksternal dan internal pada cekaman lingkungan. Faktor eksternal meliputi kondisi kekurangan atau kelebihan air dan unsur hara, suhu yang terlalu rendah atau terlalu tinggi. Sedangkan faktor internal meliputi gen individu tersebut. apabila dilihat dari rerata seluruh perlakuan konsentrasi klorofil b lebih tinggi dari klorofil a. Hal ini menunjukkan terjadinya sintesis klorofil b dari klorofil a dengan jumlah yang besar dengan berkembangnya daun tersebut. Berdasarkan pernyataan Sumenda, *et al.* (2011), sintesis klorofil b terus berlanjut

bersamaan dengan perkembangan daun yang ditandai dengan berubahnya warna daun hijau muda menjadi hijau tua.

Kandungan Betalain

Pemberian pupuk nitrogen dan kalium tidak menunjukkan adanya pengaruh nyata terhadap kandungan betasianin, betasantin, dan betalain pada setiap taraf pemberian pupuk (Tabel 3). Kandungan betalain merupakan total dari kandungan betasianin dan betasantin. Pengaruh tidak nyata dapat disebabkan karena adanya cekaman suhu tinggi pada lingkungan pertanaman, dimana tanaman bit merah menghendaki lingkungan pertanaman yang sejuk. Menurut Einhellig (1996), produksi metabolit sekunder dipicu

Tabel 1. Rerata Berat Segar dan Berat Kering Umbi

Perlakuan	Berat Segar Umbi (g tan ⁻¹)	Berat Kering Umbi (g tan ⁻¹)
Pupuk Nitrogen		
0 kg N.ha ⁻¹	143.50	17.03
100 kg N.ha ⁻¹	161.46	21.65
200 kg N.ha ⁻¹	102.29	25
300 kg N.ha ⁻¹	95.63	13.9
BNT 5%	tn	tn
Pupuk Kalium		
0 kg K ₂ O ha ⁻¹	131.12	16.71
200 kg K ₂ O ha ⁻¹	120.32	22.08
BNT 5%	tn	tn

Keterangan : tn = tidak nyata; BNT = beda nyata terkecil

Tabel 2. Rerata Kandungan Klorofil

Perlakuan	Klorofil a (mg l ⁻¹)	Klorofil b (mg l ⁻¹)	Klorofil Total (mg l ⁻¹)
Pupuk Nitrogen			
0 kg N.ha ⁻¹	2.58	3.97	6.55
100 kg N.ha ⁻¹	2.62	3.88	6.50
200 kg N.ha ⁻¹	4.08	6.42	10.50
300 kg N.ha ⁻¹	2.01	2.91	4.92
BNT 5%	tn	tn	tn
Pupuk Kalium			
0 kg K ₂ O ha ⁻¹	3.00	4.59	7.60
200 kg K ₂ O ha ⁻¹	2.64	4.00	6.64
BNT 5%	tn	tn	tn

Keterangan : tn = tidak nyata; BNT = beda nyata terkecil

Tabel 3. Rerata Kandungan Betalain

Perlakuan	Betasianin (mg l ⁻¹)	Betasantin (mg l ⁻¹)	Betalain (mg l ⁻¹)
Pupuk Nitrogen			
0 kg N.ha ⁻¹	210.38	519.80	470.28
100 kg N.ha ⁻¹	151.71	530.04	416.73
200 kg N.ha ⁻¹	208.77	637.04	515.14
300 kg N.ha ⁻¹	191.87	634.21	525.88
BNT 5%	tn	tn	tn
Pupuk Kalium			
0 kg K ₂ O ha ⁻¹	179.21	268.38	447.583
200 kg K ₂ O ha ⁻¹	204.53	311.90	516.429
BNT 5%	tn	tn	tn

Keterangan : tn = tidak nyata; BNT = beda nyata terkecil

oleh adanya cekaman pada tanaman. Meskipun demikian, toleransi tanaman terhadap cekaman suhu tinggi berbeda-beda. Cekaman suhu tinggi merupakan faktor luar yang dapat merugikan bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Suhu yang terlalu tinggi bagi tanaman akan mendenaturasi enzim-enzim dan mengakibatkan kerusakan metabolisme pada tanaman tersebut, sehingga suhu yang berada diluar toleransi tanaman tersebut dapat menghambat aktivitas metabolisme pada tanaman.

KESIMPULAN

Adaptasi tanaman bit merah dalam pertumbuhan pada dataran sedang dapat ditingkatkan dengan pemberian pupuk nitrogen sebesar 300 kg N ha⁻¹ dan pupuk kalium sebesar 200 kg K₂O. Adaptasi tanaman bit merah dalam hasil umbi, pigmen daun dan pigmen umbi pada dataran sedang tidak dapat dapat ditingkatkan dengan pemberian pupuk nitrogen dan pupuk kalium.

DAFTAR PUSTAKA

- Ai, N. S. dan Y. Banyo. 2011.** Konsentrasi Klorofil Daun Sebagai Indikator Kekurangan Air pada Tanaman. *Jurnal Ilmiah Sains* 11 (2) : 166-173.
- Apriliani, I. N., S. Heddy, dan N. E. Suminarti. 2016.** Pengaruh Kalium pada Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Tanaman Ubi Jalar (*Ipomea batatas* L. Lamb). *Jurnal Produksi Tanaman* 4 (4) : 264-270.
- Chawla, H., M. Parle, K. Sharma, M. Yadav. 2016.** Beetroot A Health Promoting Funcional Food. *Netraticals*. 16 (1) : 1-5
- Djalil Mastina. 2003.** Pengaruh Pemberian Pupuk KCL terhadap Pertumbuhan dan Pembentukan Komponen Tongkol Jagung Hibrida Andalas 4. *Jurnal ISSN 0853-3776 Akreditasi no. 53 dikti*, kpm 1999. 5 (2) : 33-45.
- Kalshoven, L. G. E. 1981.** The Pest of Crops in In Crops in Indonesia. Revised and Transleted by P. A. Van der laan. Jakarta : PT. Ichtiar Baru-Van Hoeve.
- Lindawati, N., Izhar, dan H. Syafira. 2000.** Pengaruh Pemupukan Nitrogen dan Interval Pemetongan terhadap Produktivitas dan Kulaitas Rumput Lokal Kumpai pada Tanah Podzolik Merah Kuning. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian* 2 (2) : 130-133.
- Mailangkai, B. H., J. M. Paulus, dan J. E. X. Rogi. 2012.** Pertumbuhan dan Produksi Dua Varietas Kentang (*Solanum tuberosum* L.) pada Dua

- Ketinggian Tempat. *Jurnal Eugenia* 18 (2) : 161-170.
- Marschner H. 1995.** Mineral nutrition of higher plant. Second Edition. Academic Press. Harcourt Brace & Company, Publisher. London. hlm. 523-528.
- Maruapey, A. 2012.** Pengaruh Pupuk Kalium terhadap Pertumbuhan dan Produksi Berbagai Jagung Pulut (*Zea mays ceratina* L.). *Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan* 5 (2) : 33-44.
- Midmore, D. J. 1984.** Potato (*Solanum tuberosum* L.) in The Hot Tropics. I. Soil Temperature Effects on Emergence. *Plant Development and Yield. Field Crop. Res.* 8 (1) :225-227.
- Motaghi, S. dan Tayeb S. N. 2014.** The Effect of Different Levels of Humic Acid and Potassium Fertilizer on Physiological Indices of Growth. *International Journal Biosciences* 5 (2) : 99-105.
- Nurmayulis dan Maryati. 2008.** Laju Tumbuh Umbu dan Kandungan Fosfor Kentang yang Diberi Pupuk Organik Difermentasi *Azospitillum* sp dan Pupuk Nitrogen. *Jurnal Agrivigor* 7 (3) : 196-205.
- Pramitasari, H. E., T. Wardiyati, dan M. Nawawi. 2016.** Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen dan Tingkat Kepadatan Tanamaan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* L.). *Jurnal Produksi Tanaman* 4 (1) : 49-56.
- Sitompul, S. M. dan A. P. Zulfati. 2019.** Respon Betasianin dan Pertumbuhan Bit Merah (*Beta vulgaris* L.) terhadap Pemupukan Nitrogen pada Kondisi Tropis. *Jurnal AGRIVITA* 41 (1) : 40-47.
- Sumenda, L., H.L. Rampe, dan F.R. Mantiri. 2011.** Analisis Kandungan Klorofil Daun Mangga (*Mangifera indica*, L.) pada Tingkat Perkembangan Daun yang Berbeda. *Jurnal Bioslogos* 1 (1) : 20-24.
- Zulfati, A. P., M. Roviq, S. M. Sitompul. 2018.** Pertumbuhan Tanaman Bit Merah (*Beta vulgaris* L.) dengan Penyediaan Nitrogen. *Jurnal*
- Produksi Tanaman* 6 (10) : 2349-2444.