

## Pertumbuhan Tanaman Bit Merah (*Beta vulgaris* L.) dengan Penyediaan Nitrogen

### Growth Of Beetroots (*Beta vulgaris* L.) In Response To Nitrogen Fertilization

Ajrina Puspita Zulfati<sup>\*)</sup>, Moch. Roviq dan Syukur Makmur Sitompul

Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Brawijaya University  
 Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur, Indonesia

<sup>\*)</sup> Email : [ajrinapuspita@gmail.com](mailto:ajrinapuspita@gmail.com)

#### ABSTRAK

Tanaman bit merah (*Beta vulgaris* L.) adalah salah satu tanaman hortikultura yang mengandung antioksidan dan anti kanker. Pertumbuhan tanaman bit merah dipengaruhi oleh penyediaan nitrogen tanaman. Banyaknya manfaat yang dapat diperoleh dari tanaman bit merah mengakibatkan meningkatnya kebutuhan dan permintaan, sehingga menjadi suatu potensi yang dapat dikembangkan. Penelitian ini bertujuan mempelajari pengaruh penyediaan unsur hara nitrogen terhadap pertumbuhan tanaman bit merah (*Beta vulgaris* L.). Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai Juni 2017 di Agro Technopark Universitas Brawijaya, Cangar. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan lima (5) ulangan digunakan pada penelitian ini dalam penempatan perlakuan yang terdiri dari lima tingkat penyediaan unsur hara nitrogen: 0 g N.tanaman<sup>-1</sup> (N0), 0,15 g N.tanaman<sup>-1</sup> (N1), 0,30 g N.tanaman<sup>-1</sup> (N2), 0,45 g N.tanaman<sup>-1</sup> (N3), 0,60 g N.tanaman<sup>-1</sup> (N4). Hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan meningkat pada tinggi tanaman, luas daun, jumlah daun, bobot kering total, dan klorofil dengan penyediaan nitrogen. Hal ini juga berdampak terhadap berat segar umbi, dan berat kering umbi yang meningkat. Peningkatan penyediaan nitrogen berpengaruh terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Semakin meningkat penyediaan nitrogen, semakin tinggi pertumbuhan tanaman bit merah. Pada

perlakuan 0,60 g N/tanaman menunjukkan pertumbuhan tanaman yang meningkat.

Kata Kunci: Bit merah, Nitrogen, Pertumbuhan, Umbi.

#### ABSTRACT

Beetroots (*Beta vulgaris* L.) is a horticultural plants that contain antioxidants and anticancer. The growth of beetroots is influenced by nitrogen fertilization. Various benefits and requirement of beetroots, as it leads to beets prospective potentials. This research was conducted to study the effect of nitrogen supply on betacyanins content and beetroot growth (*Beta vulgaris* L.). Field experimental was conducted on March until June 2017 at Agrotechnopark Brawijaya University, Cangar. Randomized Block Design with 5 levels of nitrogen provision and 5 repetitions was used in this research. The levels of nitrogen provision consisted of: 0 g N.plant<sup>-1</sup> (N0), 0.15 g N.plant<sup>-1</sup> (N1), 0.30 g N.plant<sup>-1</sup> (N2), 0.45 g N.plant<sup>-1</sup> (N3), 0.60 g N.plant<sup>-1</sup> (N4). provision and 5 repetitions was used in this research. Results of research showed that plant growth increase in plant height, leaf area, number of leaves, total dry weight, and chlorophyll of nitrogen fertilization. It also affects fresh weight of beetroot tuber, and the dry weight of the tubers is increased. Increased supply of nitrogen affects growth and crop yield. The higher the supply of nitrogen, the higher the growth of red beet plants. At treatment 0,60 g N /

plants showed a decreased betacyanins content and increased plant growth.

Keywords: Beetroots, Growth, Nitrogen, Tuber.

## PENDAHULUAN

Bit merah (*Beta vulgaris* L.) sering disebut *garden beet*, *red beet*, *table beet* atau *beetroot* adalah tanaman hortikultura termasuk dalam famili Chenopodiaceae (Chung *et al.*, 2015).. Pada umumnya, tanaman bit digunakan pada bagian umbi. Umbi bit merah dapat digunakan sebagai bahan pewarna makanan, kosmetik, konsumsi secara langsung dan digunakan sebagai obat. Warna merah pada umbi bit merah mengandung betasianin. Betasianin (*betacyanin*) adalah pigmen tanaman yang berwarna merah keunguan. Betasianin bermanfaat sebagai antioksidan dan antikanker (Pavokovic and Rasol, 2011). Banyaknya manfaat yang dapat diperoleh dari betasianin mengakibatkan meningkatnya kebutuhan betasianin pada tanaman bit merah, menjadikan tanaman bit menjadi salah satu tanaman yang berpotensi untuk dikembangkan.

Tanaman bit merah membutuhkan nitrogen dalam jumlah cukup besar. Penelitian yang telah dilakukan Amber *et al.* (2009) melaporkan bahwa peningkatan pemberian nitrogen dapat meningkatkan berat kering tanaman, laju pertumbuhan tanaman, laju asimilasi bersih dan indeks luas daun. Kondisi tanaman dengan penyediaan nitrogen yang berbeda dapat berdampak pada kandungan betasianin dan pertumbuhan tanaman bit merah. Pertumbuhan tanaman bit merah sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan budidaya bit merah. Penyediaan nitrogen dapat merangsang pertumbuhan tanaman bit merah. Penyediaan nitrogen yang terbatas dapat merubah keseimbangan pertumbuhan tanaman.

Berdasarkan hal tersebut penelitian ini dilakukan untuk mempelajari pengaruh penyediaan unsur hara nitrogen terhadap kandungan betasianin dan pertumbuhan tanaman bit merah (*Beta vulgaris* L.).

## BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Agroteknopark Universitas Brawijaya di Cangar (7°44' LS 112°32' BT) pada ketinggian 1700 m dpl. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret – Juni 2017 dengan suhu yang berkisar 18,5°C (minimum) dan 21,8°C (maksimum). Curah hujan bulan Maret 289,6 mm, April 263,3 mm, Mei 88,1 mm, dan Juni 78,3 mm.

Alat yang digunakan untuk penelitian adalah alat budidaya, kamera, oven, timbangan analitik, Leaf Area Meter (Licor LI 3100), klorofil meter (Konika minolta SPAD-502), dan alat tulis. Bahan yang digunakan adalah lapisan atas tanah (Andisol, tekstur liat berpasir), pasir, biji bit merah (beetroot, var. Ayumi 04), pot plastik (panjang 30 cm & diameter 20 cm), pupuk fosfor (SP36, 36% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), dan pupuk nitrogen (Urea, 46% N), pupuk kalium (KCL, 60% K<sub>2</sub>O).

Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan lima (5) ulangan digunakan pada penelitian ini dalam penempatan perlakuan yang terdiri dari lima (5) tingkat penyediaan unsur hara nitrogen: 0 g N.tanaman<sup>-1</sup>(N0), 0,15 g N.tanaman<sup>-1</sup>(N1), 0,30 g N.tanaman<sup>-1</sup>(N2), 0,45 g N.tanaman<sup>-1</sup>(N3), 0,60 g N.tanaman<sup>-1</sup>(N4). Penyediaan unsur hara nitrogen menggunakan urea dengan 5 kali ulangan.

Semua data dianalisis menggunakan uji F (Analysis of Variance) taraf 5% untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan yang dilakukan dengan bantuan Ms. Excel. Jika hasil analisis ragam menunjukkan pengaruh perlakuan yang nyata, analisis dilanjutkan dengan uji BNT dengan taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian nitrogen berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman kedelai.

### Tinggi Tanaman

Pemberian nitrogen berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada umur 30 hingga 90 hst. Perbedaan antar perlakuan pemberian nitrogen terhadap tinggi tanaman bit merah di sajikan pada

(Tabel 1). Didapatkan hasil paling tinggi pada tinggi tanaman adalah 0,45 g N/tanaman dan 0,60 g N/tanaman. Pertambahan tinggi tanaman merupakan bentuk peningkatan pembelahan sel-sel yang terjadi akibat adanya asimilat yang meningkat. Hal ini sesuai dengan penelitian Muzammil *et al.* (2012) peningkatan jumlah nitrogen menghasilkan kandungan protein yang tinggi sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan jaringan tanaman.

### Jumlah Daun

Pemberian nitrogen berpengaruh nyata terhadap jumlah daun pada umur 15 hingga 60 hst. Jumlah daun meningkat dengan peningkatan pemberian nitrogen. Perbedaan antar perlakuan pemberian nitrogen terhadap tinggi tanaman bit merah di sajikan pada (Tabel 2). Didapatkan hasil paling tinggi pada tinggi tanaman adalah 0,30 g N/tanaman, 0,45 g N/tanaman dan 0,60 g N/tanaman pada 60 hst. Semakin

tinggi jumlah daun mengakibatkan semakin cepat proses fotosintesis tanaman dan terjadi peningkatan total biomassa tanaman. Body *et al.* (1970) menyatakan bahwa nitrogen merupakan salah satu unsur penyusun klorofil dalam proses fotosintesis. Nitrogen juga merupakan faktor yang mempengaruhi laju fotosintesis. Persediaan nitrogen yang terbatas akan menghambat pembentukan klorofil dan menurunkan laju fotosintesis, serta mengganggu aktivitas metabolisme tanaman. Pemberian.

### Luas Daun

nitrogen berpengaruh nyata terhadap luas daun pada umur 15, 30, 45, 75, dan 90 hst (Lampiran 4). Luas daun meningkat dengan peningkatan pemberian nitrogen. Tanpa pemberian nitrogen dan 0,15 g N/tanaman memiliki luas daun paling rendah, sedangkan perlakuan dengan luas daun paling tinggi adalah 0,60 g N/tanaman.

**Tabel 1.** Tinggi Tanaman Bit Merah Pengaruh Penyediaan Nitrogen Pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)					
	15 hst	30 hst	45 hst	60 hst	75 hst	90 hst
0 g N/tanaman	3,3	5,1 a	15,9 a	30,3 a	35,5 a	36,1 a
0,15 g N/tanaman	2,9	7,4 b	19,3 b	31,5 ab	35,8 ab	36,2 a
0,30 g N/tanaman	3,2	7,8 bc	21,1 b	34,3 bc	38,0 ab	38,5 ab
0,45 g N/tanaman	2,75	8,1 bc	21,3 c	34,8 c	39,4 bc	41,5 bc
0,60 g N/tanaman	2,9	8,9 c	22,9 c	38,9 d	41,9 c	43,5 c
BNT 5%	tn	1,2	2,0	2,9	3,7	3,4
KK (%)	11,0	11,7	7,4	6,4	7,3	6,5

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata, berdasarkan uji BNT 5%. tn: tidak berbeda nyata; KK: Koefisien Keragaman.

**Tabel 2.** Jumlah Daun Tanaman Bit Merah Pengaruh Penyediaan Nitrogen Pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)					
	15 hst	30 hst	45 hst	60 hst	75 hst	90 hst
0 g N/tanaman	2,2 a	4,8 a	6,7 a	8,9 a	10,2	10,9
0,15 g N/tanaman	2,4 a	5,8 b	7,7 b	9,5 ab	10,3	11,1
0,30 g N/tanaman	2,4 a	6,1 bc	7,8 b	10,2 abc	11,4	11,5
0,45 g N/tanaman	2,9 b	6,4 bc	8,1 b	10,6 bc	11,4	12,6
0,60 g N/tanaman	3,2 b	6,8 c	8,3 b	11,2 c	12,2	12,8
BNT 5%	0,5	0,8	0,8	1,4	tn	tn
KK (%)	14,6	10,5	8,4	10,3	10,8	13,3

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata, berdasarkan uji BNT 5%. tn: tidak berbeda nyata ;KK: Koefisien Keragaman.

**Tabel 3.** Luas Daun Tanaman Bit Merah Pengaruh Penyediaan Nitrogen Pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Luas Daun (cm <sup>2</sup> )					
	15 hst	30 hst	45 hst	60 hst	75 hst	90 hst
0 g N/tanaman	1,1 a	18,8 a	113,1 a	540,3	596,9 a	588,6 a
0,15 g N/tanaman	1,5 ab	26,6 b	135,9 ab	600,2	777,2 b	604,1 a
0,30 g N/tanaman	1,7 bc	31,3 b	177,1 bc	704,8	823,5 b	868,4 b
0,45 g N/tanaman	1,9 bc	32,0 b	204,7 cd	719,0	997,9 c	1034,1 b
0,60 g N/tanaman	2,0 c	41,3 c	237,8 d	749,0	1191,7 d	1313,7 c
BNT 5%	0,5	5,8	43,1	tn	129,5	264,3
KK (%)	23,9	14,5	18,5	20,6	11,0	22,3

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata, berdasarkan uji BNT 5%. tn: tidak berbeda nyata; KK: Koefisien Keragaman.

Kaca (2011) menyatakan peningkatan luas daun tanaman menyebabkan terjadinya peningkatan proses fotosintesis sehingga pertumbuhan vegetatif tanaman dan terjadi peningkatan produksi berat kering tanaman.

#### Berat Kering Total Tanaman

Pemberian nitrogen berpengaruh nyata terhadap berat kering total pada umur 30 hingga 90 hst. Berat kering total tanaman meningkat seiring dengan peningkatan pemberian nitrogen. Perbedaan antar perlakuan pemberian nitrogen terhadap berat kering total tanaman bit merah di sajikan pada (Tabel 4). Pada perlakuan tanpa pemberian nitrogen menghasilkan berat kering paling rendah, sedangkan perlakuan dengan berat kering paling tinggi adalah 0,60 g N/tanaman. Kandungan nitrogen dalam tanaman dapat merangsang peningkatan laju metabolisme tanaman. Gardner *et al.* (2008) menyatakan pemberian nitrogen dapat meningkatkan metabolisme tanaman, sehingga pertumbuhan dan produksi tanaman meningkat. Menurut Latifah dan Anggarwulan (2009) semakin banyak pemberian pupuk mengakibatkan semakin tinggi berat kering. Berat kering mencerminkan akumulasi senyawa organik yang berhasil disintesis tanaman dari senyawa anorganik. Unsur hara yang telah diserap akar memberikan kontribusi terhadap penambahan berat kering.

#### Klorofil Daun

Pemberian nitrogen berpengaruh nyata terhadap klorofil daun. Klorofil daun meningkat dengan pemberian nitrogen.

Perbedaan antar perlakuan pemberian nitrogen terhadap klorofil daun di sajikan pada (Tabel 5). Tanpa pemberian nitrogen mengandung klorofil terendah, sedangkan perlakuan dengan klorofil tertinggi adalah 0,60 g N/tanaman. Klorofil daun meningkat dengan penyediaan nitrogen. Harjanti *et al.* (2014) menyatakan unsur nitrogen dapat merangsang pertumbuhan tanaman serta mendorong terbentuknya klorofil sehingga daun tanaman dapat melakukan proses fotosintesisnya. Kekurangan nitrogen pada jaringan tanaman akan menyebabkan daun tanaman mudah gugur dan pertumbuhan vegetatif terhambat dapat mengakibatkan produksi tanaman menurun. Menurut Salahas *et al.* (2011) tanaman bit merah yang tumbuh pada kondisi nitrogen terbatas memiliki daun kecil dan berwarna merah violet dengan total klorofil yang rendah, sedangkan pada tanaman bit merah dengan kondisi penyediaan nitrogen normal memiliki daun berwarna hijau dengan tulang daun berwarna ungu merah.

#### Berat Umbi

Pemberian nitrogen berpengaruh sangat nyata pada berat segar umbi dan berat kering umbi. Berat segar umbi dan berat kering umbi meningkat seiring dengan peningkatan pemberian nitrogen. Perbedaan antar perlakuan pemberian nitrogen terhadap berat umbi di sajikan pada (Tabel 5). Didapatkan hasil paling tinggi pada berat segar umbi dan berat kering umbi adalah 0,60 g N/tanaman. Nitrogen yang terbatas akan menghambat pembentukan klorofil dan menurunkan laju fotosintesis, serta mengganggu aktivitas

**Tabel 4.** Berat Kering Total Tanaman Bit Merah Pengaruh Penyediaan Nitrogen Pada Berbagai Umur Pengamatan

Perlakuan	Berat Kering Tanaman (g/tanaman)					
	15 hst	30 hst	45 hst	60 hst	75 hst	90 hst
0 g N/tanaman	0,006	0,08 a	0,5 a	3,3 a	4,5 a	7,8 a
0,15 g N/tanaman	0,007	0,1 b	0,7 ab	3,8 a	5,8 b	10,0 b
0,30 g N/tanaman	0,007	0,1 b	0,8 b	4,5 b	7,3 c	11,8 c
0,45 g N/tanaman	0,008	0,2 b	1,2 c	4,7 b	8,9 d	13,9 d
0,60 g N/tanaman	0,009	0,2 c	1,4 c	5,7 c	10,3 e	16,5 e
BNT 5%	tn	0,04	0,3	0,7	0,9	1,5
KK (%)	25,4	19,4	22,2	11,8	9,5	9,4

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata, berdasarkan uji BNT 5%. tn: tidak berbeda nyata; KK: Koefisien Keragaman.

**Tabel 5.** Berat Segar Umbi, Berat kering umbi, Klorofil dan Indeks Panen pada Penyediaan Nitrogen

Perlakuan	Berat Segar Umbi (g/tanaman)	Berat Kering Umbi (g/tanaman)	Klorofil (unit)	Indeks Panen
	90 hst	90 hst	90 hst	90 hst
0 g N/tanaman	24,5 a	2,8 a	33,0 a	0,4
0,15 g N/tanaman	34,7 b	3,1 a	35,3 b	0,3
0,30 g N/tanaman	39,7 b	3,8 b	36,6 b	0,3
0,45 g N/tanaman	53,7 c	4,0 b	38,5 c	0,3
0,60 g N/tanaman	75,2 d	5,3 c	41,2 d	0,3
BNT 5%	7,5	0,6	1,4	tn
KK (%)	12,2	11,1	2,7	11,4

Keterangan: Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata, berdasarkan uji BNT 5%. tn: tidak berbeda nyata KK: Koefisien Keragaman.

metabolisme tanaman. Umbi merupakan salah satu bagian tanaman yang dapat digunakan sebagai bagian penyimpangan cadangan makanan tanaman. Latifa dan Anggarwulan (2009) menjelaskan pemberian nitrogen dapat meningkatkan berat basah tanaman. Semakin meningkat pemberian pupuk akan mengakibatkan peningkatan kandungan nitrogen dalam tanah sehingga penyerapan unsur nitrogen meningkat. Kandungan nitrogen jaringan dalam daun dapat merangsang peningkatan laju metabolisme tanaman. Nilai berat basah dipengaruhi oleh kadar air jaringan, unsur hara dan metabolisme.

#### Indeks Panen

Pemberian nitrogen tidak berpengaruh nyata pada indeks panen tanaman bit. Indeks panen menggambarkan proposi fotosintat yang di translokasikan ke dalam bagaian penyimpanan cadangan makanan. Tanaman bit dengan nilai indeks

panen yang lebih tinggi maka lebih efisien dalam mengalokasikan asimilat terhadap umbi tanaman. Rendahnya indeks panen dapat diartikan semakin sedikit proposi asimilat yang dialokasikan dalam pengisian bagian ekonomis. Pambudi dan Bintoro (1983) menjelaskan indeks panen yang rendah berarti terjadinya penurunan pembentukan umbi dan terjadi peningkatan bagian vegetatif tanaman.

#### KESIMPULAN

Betasianin bit merah menurun dengan penyediaan nitrogen pada tanaman bit merah dan tanpa penyediaan nitrogen menghasilkan betasianin sebesar 89 mg/L. Penyediaan nitrogen dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman bit merah pada tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, klorofil daun, dan berat umbi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Body, D. A., P. B. H. Tinker., A. P. Dracott and P.J. Last. 1970.** Nitrogen Requirement of Sugar Beet Grown on Mineral Soils. *Journal Agriculture Science* 74(1):37-46.
- Chung, H.H., K.E.Schwinn, H.M. Ngo, D.H. Lewis, B. Massey, K.E. Calcot, R. Crowhurst, D.C. Joyce, K.S. Gould, K.M. Davies, and D.K. Harrison. 2015.** Characterisation of Betalain Biosynthesis in Parakeelya Flowers Identifies The Key Biosynthetic Gene DOD as Belonging to An Expanded LigB Gene Family That is Conserved in Betalain-Producing Species. *Frontiers Plant Science* 6(499):1-16.
- Gardner, F. P., R. B. Pearce and R. L. Mitchell. 2008.** Fisiologi Tanaman Budidaya. Penerbit Universitas Indonesia.
- Georgiev, V., M. Ilieva, T. Bley, and A. Pavlov. 2008.** Betalain Production in Plant In Vitro Systems. *Acta Physiol Plant* 30 (5):581-593.
- Harjanti, R.A., Tohati, dan S.N.H. Utami. 2014.** Pengaruh Takaran Pupuk Nitrogen dan Silika Terhadap Pertumbuhan Awal (*Saccharum officinarum* L.) pada Inceptisol. *Jurnal Vegetalika* 3(2):35-44.
- Kaca, I. N. 2011.** Pemberian Pupuk Nitrogen untuk Meningkatkan Produksi dan Kualitas Hijauan Rumput Pasapalum Tratum. Singhadwala. Edisi 44.
- Latifa, I.C., dan E. Anggarwulan. 2009.** Kandungan Nitrogen Jaringan, Aktivitas Nitrat Reduktase, dan Biomassa Tanaman Kimpul (*Xanthosoma sagittifolium*) pada Variasi Naungan dan Pupuk Nitrogen. *Jurnal Bioteknologi* 6(2):65-71.
- Pambudi, A.S., dan M.H. Bintoro. 1983.** Interaksi Pemberian Pupuk N dan K dengan Pemberian Jerami Pada Pertumbuhan dan Produksi Talas. *Jurnal Agronomi Indonesia* 17(1):66-79.
- Pavokovic, D., and M. K. Rasol. 2011.** Complex Biochemistry and Biotechnological Production of Betalains. Biotechnological Production of Betalains. *Food Technology Biotechnol* 49(2):145–155.
- Salahas, G., Papasavvas, Giannakopoulos, T. Tselios, Konstantopoulou, and D. Savvas. 2011.** Impact of Nitrogen Deficiency on Biomass Production, Leaf Gas Exchange, and Betacyanin and Total Phenol Concentrations in Red Beet (*Beta vulgaris* L. ssp. *Vulgaris*) Plants. *Journal Horticultural Science* 76(5):194-200.