

## Pengaruh Kerapatan Tanaman dan Pupuk Nitrogen (N) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Paprika

### The Fragile Effect Of Plants and Nitrogen Fertilizer (N) On The Growth and Output Of Paprika (*Capsicum annuum* L. Var Grossum)

Anatje Lihiang<sup>1)</sup>, Ferny M. Tumbel<sup>1)</sup>, Meity N. Tanor<sup>1)</sup>, Regina R. Butarbutar<sup>2\*)</sup>

1) Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam dan Kebumian, Universitas Negeri Manado, Jl. Kampus Unima, Tondano 95618 Sulawesi Utara

2) Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sam Ratulangi, Jl. Kampus Kleak No. 1, Manado 95115 Sulawesi Utara

\*) E-mail: [reginabutarbutar@gmail.com](mailto:reginabutarbutar@gmail.com)

#### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kerapatan tanaman terbaik pada pertumbuhan dan hasil tanaman dan pengaruh interaksi antara kerapatan tanaman dan pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman paprika. Lahan penelitian berada di ketinggian 600 m dpl, dengan suhu 24 – 26 °C. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah polibag 9 kg, meteran, alat tulis, gunting, kamera, timbangan analitik, dan ayakan. Bahan yang digunakan selama penelitian adalah benih paprika merah, tanah, kompos, pupuk urea (N) dan air. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 48 percobaan. Petak perlakuan penelitian ini adalah: N0: Tanpa pupuk nitrogen (Urea), N1: Pupuk nitrogen 50 kg/ha, N2: Pupuk Nitrogen 100 kg/ha, N3: Pupuk Nitrogen 150 kg/ha dan K1: 20 x 20 Cm, K2: 30 x 30 cm, K3: 40 x 40 cm, K4: 50 x 50 cm. Apabila terdapat pengaruh yang berbeda nyata pada perlakuan, maka dilanjutkan dengan menggunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) dengan taraf 5%. Pengamatan yang dilakukan meliputi: Tinggi tanaman, jumlah daun, bobot buah segar per tanaman dan per hektar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jarak tanam yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman seperti tinggi tanaman, jumlah daun dan hasil buah paprika adalah pada jarak tanam 40 X 40 cm dengan pupuk urea 150 kg/ha. Begitu juga dengan berat segar per tanaman dan per hektar terdapat pada

perlakuan yang sama yaitu pada perlakuan N3K3 (pupuk urea 150 kg/ha dan jarak tanam 40 X 40 cm) yang memberikan hasil tertinggi.

**Kata Kunci:** Jarak tanam, Paprika, Perlakuan, Pertumbuhan, Tinggi tanaman, Urea.

#### ABSTRACT

This study aims to explain the rate of the best plant density on plant growth and yield and also to determine the effect of the interaction between plant density and nitrogen fertilizer on the growth and yield of paprika plants. The material used during the study is the red peppery seed, soil, compost, urea fertilizer and water. The research land is at a height of 600 m dpl, with 24 - 260 c. The tools used in this study are 9 kg polybag, meter, stationery, scissors, cameras, analytical scales, and sieve. Research using random design is repeated group 3 times so obtained 48 experiments. The precision of this research treatment is: N0: without nitrogen fertilizer (urea), N1: nitrogen fertilizer 50 kg / ha, N2: nitrogen fertilizer 100 kg / ha, N3: nitrogen fertilizer 150 kg / ha and k1: 20 x 20 cm, k2: 30 x 30 cm, k3: 40 x 40 cm, k4: 50 x 50 cm. If there is a different effect on the treatment, then followed by the BNT test (the smallest difference) with 5% level. Observations performed include: high plant, the number of leaves, fresh fruit weight per plant and per hectare. Research results show that suitable spacing for plant growth such as plant high, leaf count and yield of paprika plants is at a

crop distance of 40 x 40 cm with urea fertilizer 150 kg/ha. So also with the weight of fresh benchmarks and the americans are contained in the same treatment that is in the treatment of N3 (urea fertilizer 150 kg/ha and planting distance of 40 x 40 cm) that gives the highest results.

**Keywords:** Growth, High plant, Paprika, Planting distance, Treatment, Urea.

## PENDAHULUAN

Paprika (*Capiscum annum*, L. Var. grossum) berasal dari wilayah subtropis Amerika Tengah dan bukan merupakan tanaman asli Indonesia. Paprika termasuk komoditas sayuran yang cukup penting karena mempunyai nilai ekonomis dan kandungan gizi yang tinggi. Paprika tidak pedas karena hampir tidak memiliki zat capsinin ( $C_9H_{12}O_2$ ) melainkan cenderung manis sehingga disebut sweet papper. Paprika umumnya digunakan sebagai bahan penyedap atau salad (Prihantoro dan Indriani, 2005).

Produktivitas tanaman paprika di Indonesia masih cukup rendah hanya 5 ton per hektar sedangkan di Amerika mencapai 59,6 ton per hektar (Haryono 2004). Pertanian di Amerika sudah memanfaatkan teknologi pertanian yang maju. Rendahnya produksi di Indonesia terutama akibat pengelolaan usaha tani umumnya masih bersifat tradisional dan sepenuhnya tergantung pada alam. Untuk itu perlu dilakukan usaha meningkatkan produksi paprika dengan pengelolaan kondisi lingkungan seperti pengaturan jarak tanam dan pemberian pupuk pada tanaman agar lebih sesuai untuk pertumbuhan paprika.

Desa Noongan merupakan salah satu wilayah yang terdapat di daerah propinsi Sulawesi Utara yang potensial untuk pertumbuhan tanaman paprika, dengan ketinggian kurang lebih 700 m diatas permukaan laut, dengan curah hujan sekitar 600 – 125 mm per tahun (BPS 2019), suhu berkisar antara 21°C sampai 27°C, kelembaban udara sedang sampai tinggi sesuai dengan pertumbuhan dan produksi paprika.

Kerapatan tanaman merupakan faktor yang sangat mempengaruhi tingkat

penyerapan sinar matahari dan hara. Kerapatan tanaman dapat ditinjau dari beberapa hal yaitu : jumlah daun (luas dan susunannya), dan jarak tanam yang berkaitan langsung dengan jumlah tanaman persatuan luas. Harjadi (1998), menyatakan bahwa pada dasarnya pengaturan kerapatan tanaman adalah usaha memberikan kemungkinan tanaman tumbuh dengan baik tanpa banyak mengalami persaingan dengan gulma dalam penyerapan unsure hara dan penyinaran sinar matahari yang selanjutnya mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman.

Nitrogen (N) diperlukan oleh tanaman dalam jumlah relative lebih banyak dibandingkan dengan kebutuhan tanaman pada nutrisi lainnya. Defisiensi N lebih sering menjadi faktor pembatas dibandingkan defisiensi unsure lain dalam pertumbuhan tanaman. Menurut Foth (2000) kerapatan tanaman dan penyerapan akar sangat berpengaruh terhadap penyerapan N dalam pemupukan, biasanya N diberikan dalam bentuk pupuk Urea ( $CH_4N_2O$ ), amonium nitrat ( $NH_4NO_3$ ) dan pupuk nitrat ( $NO_3$ ). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kerapatan tanaman terbaik pada pertumbuhan dan hasil tanaman dan pengaruh interaksi antara kerapatan tanaman dan pupuk nitrogen terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman paprika.

## METODE PENELITIAN

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih paprika merah, tanah, kompos, pupuk nitrogen (Urea). Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah polibag 9 kg, meteran, alat tulis, gunting, kamera, timbangan analitik, dan ayakan. Bahan yang digunakan selama penelitian adalah benih paprika merah, tanah, kompos, pupuk urea (N) dan air.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 48 percobaan. Petak perlakuan penelitian ini adalah: N0: Tanpa pupuk nitrogen (urea), N1: Pupuk nitrogen 50 kg/ha, N2: Pupuk Nitrogen 100 kg/ha, N3: Pupuk Nitrogen 150 kg/ha dan K1: 20 x 20 Cm, K2: 30 x 30 cm, K3: 40 x 40 cm, K4: 50 x 50 cm (Tabel 1).

**Tabel 1.** Petak Perlakuan Penelitian dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK)

Perlakuan	K1	K2	K3	K4
N0	N0K1	N0K2	N0K3	N0K4
N1	N1K1	N1K2	N1K3	N1K4
N2	N2K1	N2K2	N2K3	N2K4
N3	N3K1	N3K2	N3K3	N3K4

Apabila terdapat pengaruh yang berbeda nyata pada perlakuan, maka dilanjutkan dengan menggunakan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) dengan taraf 5%. Pengamatan yang dilakukan meliputi: Tinggi tanaman, jumlah daun, bobot buah segar per tanaman dan per hektar.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa pada tinggi tanaman menunjukkan terjadi interaksi antar perlakuan pemberian pupuk nitrogen dan jarak tanam (Tabel 2). Parameter tinggi tanaman dengan pemberian pupuk nitrogen dan jarak tanam berbeda nyata pada pengamatan 30 HST dan 45 HST, tetapi perlakuan yang tidak diberikan pupuk memberikan hasil yang lebih rendah pada semua perlakuan. Pemberian pupuk 100 dan 150 kg/ha memberikan pengaruh nyata dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Pupuk nitrogen ialah unsur hara penting bagi

tanaman. Nitrogen berperan dalam pembentukan klorofil, dimana klorofil berperan pada proses fotosintesis (Hokmalipur dan Darbandi, 2011).

#### Tinggi Tanaman

Tanaman tertinggi terdapat pada aplikasi pupuk Nitrogen 150 kg/ha dan pada jarak tanam 40 x 40 cm (N3K3) tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan N3K2 dan N3K4 (Tabel 2). Tinggi tanaman terendah terdapat pada perlakuan tanpa pupuk nitrogen (kontrol). Dari hasil yang diperoleh bahwa jarak tanam berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman. Peranan jarak tanam dalam pertumbuhan tanaman adalah untuk menjaga adanya persaingan dalam perebutan makanan (unsur hara) yang diperlukan setiap individu tanaman. Sehingga untuk mendapatkan pertumbuhan dan hasil yang optimal maka harus memenuhi konsep dasar penanaman yang sesuai dengan SOP (Standar Operasional Prosedur).

**Tabel 2.** Rerata Tinggi Tanaman Paprika dengan Perlakuan Pupuk Nitrogen dan Jarak Tanam pada Berbagai Umur Tanaman

Perlakuan	Umur Tanaman Hari Setelah Tanam (HST)		
	15 HST	30 HST	45 HST
N0K1	16.74 ab	28.36 a	38.18 a
N0K2	16.13 a	30.10 b	40.22 b
N0K3	16.09 a	29.82 b	41.06 b
N0K4	16.15 a	28.96 b	47.36 c
N1K1	24.16 c	46.55 c	49.60 c
N1K2	26.20 d	45.76 c	51.61 d
N1K3	30.43 e	46.70 c	48.87 cd
N1K4	31.78 e	46.59 c	50.65 d
N2K1	34.70 d	49.15 d	62.65 e
N2K2	36.45 f	48.79 d	67.48 f
N2K3	37.45 f	49.83 d	68.15 f
N2K4	36.82 f	50.56 cd	71.62 fg
N3K1	31.78 e	63.70 e	72.43 g
N3K2	35.67 f	71.15 f	80.16 h
N3K3	40.70 g	71.64 f	82.26 h
N3K4	41.48 g	70.86 f	80.86 h
BNT 5%	9.48	12.42	14.63

Keterangan : Angka - angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan berbeda nyata menurut Uji Beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 5% (huruf kecil)

Jarak tanam diusahakan teratur agar tanaman memperoleh ruang tumbuh yang seragam, dan dalam pemeliharaan lebih mudah serta mempermudah dalam melakukan penyiangan pengaturan jarak tanam disesuaikan dengan varietas yang ditanam.

Peningkatan tinggi tanaman terjadi melalui pertambahan ruas-ruas akibat membesarnya sel-sel seiring pertambahan umur tanaman. Hal ini sesuai dengan penelitian Agustina (2011) bahwa hasil penelitian menyatakan jarak tanam berpengaruh terhadap tinggi tanaman pada tanaman Zucchini

Peningkatan dosis nitrogen meningkatkan efisiensi serapan N (Cerny *et al.*, 2012). Maruapey (2010) menyatakan lebih banyak faktor-faktor pertumbuhan yang diterima oleh tanaman termasuk pemupukan menyebabkan laju fotosintesis meningkat. Meningkatnya laju fotosintesis mengakibatkan CO<sub>2</sub> yang diikat dalam proses fotosintesis tersebut akan lebih banyak dari pada CO<sub>2</sub> yang dilepaskan dalam proses respirasi sehingga asimilat yang dihasilkan lebih banyak (Salisbury dan Ross, 1995), dan pada akhirnya meningkatkan pertumbuhan vegetatif seperti meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman.

### Jumlah Daun Per Tanaman

Penanaman tanaman paprika pada berbagai kadar pupuk nitrogen dengan perbedaan jarak tanam berpengaruh nyata pada peningkatan jumlah daun tanaman paprika, rata-rata jumlah daun pada semua umur tanaman disajikan pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat bahwa peningkatan jumlah nitrogen pada jarak tanam yang sama jumlah daunnya berbeda nyata pada semua umur tanaman. Jumlah daun yang tertinggi terdapat pada perlakuan N1K4, N2K4, N3K1 tetapi N3K1 tidak berbeda nyata dengan perlakuan N3K3 dan N3K4. Jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan tidak diberikan pupuk nitrogen (kontrol). Unsur N merupakan unsur yang banyak dibutuhkan tanaman, sehingga memerlukan penambahan pupuk urea dalam jumlah yang cukup agar menghasilkan pertumbuhan dan hasil yang baik. Ketersediaan nitrogen di dalam tanah dan pengaturan jarak tanam merupakan faktor yang penting bagi tanaman. Proses fotosintesis tidak akan berjalan efektif apabila unsur N tidak tersedia dalam jumlah yang cukup. Bukman dan Brady (1982) menyatakan bahwa unsur N merupakan efek yang menonjol pada tanaman karena N cenderung meningkatkan pertumbuhan tanaman dan memberikan warna hijau pada daun dan meningkatkan kandungan protein.

**Tabel 3.** Rerata Jumlah Daun Tanaman Paprika dengan Perlakuan Pupuk Nitrogen dan Jarak Tanam pada Berbagai Umur Tanaman.

Perlakuan	Umur Tanaman Hari Setelah Tanam (HST)		
	15 HST	30 HST	45 HST
N0K1	9.94 a	15.17 a	30.15 b
N0K2	10.15 a	20.00 b	27.45 a
N0K3	14.20 b	21.72 b	34.18 c
N0K4	15.46 c	26.60 c	45.68 f
N1K1	16,70 c	28.18 d	41.18 d
N1K2	18,16 d	30.40 de	43.16 e
N1K3	20.14 e	32.17 ef	43.72 e
N1K4	20.16 e	34.60 g	46.60 f
N2K1	20.78 e	36.16 h	50.18 g
N2K2	21.60 e	36.76 h	42.18 d
N2K3	24.36 f	38.40 i	46,29 f
N2K4	24.70 f	38.88 i	46.75 f
N3K1	30.46 g	40.76 j	56.17 g
N3K2	35.76 h	41.16 j	52.76 g
N3K3	37.40 i	47.58 k	55.14 g
N3K4	42,36 j	48.12 k	55.78 g
BNT 5%	5.47	9.47	13.63

Keterangan : Angka - angka yang diikuti oleh huruf yang tidak sama menunjukkan berbeda nyata menurut Uji Beda nyata terkeci (BNT) pada taraf 5% (huruf kecil).

**Tabel 4.** Rerata Berat Segar (G) dan Berat Per hektar Tanaman Paprika dengan Perlakuan Pupuk Nitrogen Dan Jarak Tanam

Perlakuan	Berat Segar Pertanaman (g)	Berat Segar Perhektar (ton)
N0K1	300.80 a	2.14 a
N0K2	344.62 b	2.82 b
N0K3	345.15 b	2.83 b
N0K4	340.65 ab	2.80 b
N1K1	380.76 c	2.96 bc
N1K2	381.54 c	2.95 bc
N1K3	396.42 cd	2.98 bc
N1K4	389.60 cd	2.94 bc
N2K1	386.70 cd	2.76 b
N2K2	401.26 d	2.70 b
N2K3	416.76 d	3.40 d
N2K4	428.68 e	3.60 d
N3K1	460.65 f	3.94 e
N3K2	478.16 g	4.20 f
N3K3	480.65 h	4.26 f
N3K4	480.25 g	4,18 f
BNT	29.65	0.76

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jarak tanam berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun. Daun yang memiliki jumlah terbanyak akan menyebabkan proses fotosintesis berjalan dengan baik. Dengan meningkatnya jumlah daun yang terbentuk maka proses fotosintesis akan berjalan dengan baik dan fotosintat yang dihasilkan akan lebih tinggi maka pertumbuhan pun semakin baik. Dari hasil yang diperoleh jumlah daun yang berpengaruh sangat nyata disebabkan oleh perbedaan jarak tanam. Jarak tanam adalah pola pengaturan jarak tanaman dalam bercocok tanam yang meliputi jarak antar baris dan deret. Jarak tanam yang baik akan mempermudah tindakan budidaya lainnya, tingkat dan jenis teknologi yang digunakan yang dapat ditentukan oleh jenis tanaman (Luta *et al.*, 2019). Fungsi jarak tanam adalah untuk menurunkan tingkat kompetisi suatu tanaman dengan tanaman yang lain untuk mendapatkan sinar matahari yang optimal sehingga fotosintesis pada tanaman tersebut tidak terhambat oleh tanaman lainnya, untuk meningkatkan zona perakaran suatu tanaman. Hal ini menyebabkan tanaman mampu tumbuh dengan baik.

#### Berat Segar Buah per Tanaman dan per Hektar

Hasil analisa menunjukkan bahwa pupuk nitrogen dan jarak tanam serta interaksi antara keduanya berpengaruh nyata terhadap

berat per sampel (g). Rataan berat buah segar per tanaman (g) dan perhektar (ton) dengan aplikasi pupuk nitrogen dan perbedaan jarak tanam disajikan pada Tabel 4.

Berdasarkan hasil penelitian bahwa perlakuan N3 (pupuk urea) memberikan hasil tertinggi pada semua jarak tanam, dan terendah terdapat pada perlakuan N0 (tanpak pupuk organik/kontrol). Pupuk urea meningkatkan ketersediaan hara terutama unsur N bagi tanaman dan mengurangi kehilangan N. Semakin tinggi N meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan hasil tanaman karena unsur N meningkatkan proses metabolisme protein dan karbohidrat (See *et al.*, 2010).

#### KESIMPULAN

Jarak tanam yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman seperti tinggi tanaman dan jumlah daun serta hasil buah paprika adalah pada jarak tanaman 40 X 40 cm dengan pupuk urea 150 kg/ha. Begitu juga dengan berat segar per tanaman dan per hektar terdapat pada perlakuan yang sama yaitu pada perlakuan N3 (pupuk urea 150 kg/ha dan jarak tanam 40 X 40 cm) yang memberikan hasil tertinggi.

#### DAFTAR PUSTAKA

**Agustina, S. 2011.** Pengaruh Jarak Tanam dan takaran Pupuk Kascing terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman

- Zucchini (*Cucurbita pepo* L). *Agrivita*. 13(1): 83-94.
- Buckman, H. A dan N, C. Brady.1982.** Ilmu Tanah. Terjemahan, Bharata Karya Aksara Jakarta. p. 633-646.
- BPS. 2019.** *Sulawesi Utara dalam Angka*. Kerjasama Badan Pusat Statistik dan Pemerintah Provinsi Sulawesi Utara.
- Cerny, J., J. Balik, M. Kulhanek, F. Vasak., L. Peklova dan O. Sediari. 2012.** The Effect of Mineral N Fertilizer and Sewage Sludge on Yield and Nitrogen Efficiency of Silage Maize. *Plant Soil Environt.* 58 (2): 76-83.  
[https://www.researchgate.net/publication/259638566\\_The\\_effect\\_of\\_mineral\\_N\\_fertiliser\\_and\\_sewage\\_sludge\\_on\\_yield\\_and\\_nitrogen\\_efficiency\\_of\\_silage\\_maize](https://www.researchgate.net/publication/259638566_The_effect_of_mineral_N_fertiliser_and_sewage_sludge_on_yield_and_nitrogen_efficiency_of_silage_maize)
- Foth, H. D. 2000.** Dasar-Dasar Ilmu Tanah. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Harjadi, W. 1998.** Ilmu Kimia Analitik Dasar. Gramedia. Jakarta.
- Hokmalipur, S, dan M. H. Darbandi. 2011.** Effect of Nitrogen Fertilizer on Chlorophyll Content and Other Leaf Indicate in Three Cultivar of Maize (*Zea mays* L). *World Applied Sciences Journal.* 15 (2):1780 - 1785.  
[https://www.researchgate.net/publication/264850820\\_Effects\\_of\\_Nitrogen\\_Fertilizer\\_on\\_Chlorophyll\\_Content\\_and\\_Other\\_Leaf\\_Indicate\\_in\\_Three\\_Cultivars\\_of\\_Maize\\_Zea\\_mays](https://www.researchgate.net/publication/264850820_Effects_of_Nitrogen_Fertilizer_on_Chlorophyll_Content_and_Other_Leaf_Indicate_in_Three_Cultivars_of_Maize_Zea_mays)
- Luta, D. A., R. Girsang., S. M. Sitepu dan T.Y. Ginting. 2019.** Efektivitas Aplikasi Pupuk Organik Kotoran Sapi Dan Perbedaan Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* var. Chinensis). *Journal of Animal Science and Agronomy Panca Budi.* 4(1): 37 – 42.  
[Lhttps://jurnal.pancabudi.ac.id/index.php/jasapadi/article/view/604](https://jurnal.pancabudi.ac.id/index.php/jasapadi/article/view/604)
- Maruapey, A dan Faesal. 2010.** Pengaruh Pemberian Pupuk KCL Terhadap pertumbuhan dan Hasil Jagung Pulut (*Zea mays Ceralina* L) . *Prosiding Pekan Serealia Nasional.* p. 315-326.
- Prihmantoro, H.I dan H.Y Indriani. 2005.** Hidroponik : Tanaman Buah untuk Hobi dan Bisnis. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Salisbury, F. B dan C. W Ross. 1992.** Fisiologi Tumbuhan. Jilid 1. ITB Press. Bandung. p. 38-84.
- See, A.S., Salleh, A.B., Bakar, F.A., Yusof, N.A., Abdulamir, A.S. and Heng, L.Y. 2010.** Risk and Health Effect Of Boric Acid. *Am. J. Appl. Sci.* 7(5):620-627.