

**PENGARUH PEMBERIAN LIMBAH CANGKANG TELUR  
AYAM DAN NPK GROWER TERHADAP PRODUKSI  
TANAMAN MENTIMUN (*Cucumis Sativus L.*)**

**S K R I P S I**

Oleh

**TAUFIK HIDAYAT**

**NPM : 1604290136**

**Program Studi : AGROTEKNOLOGI**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2021**

**PENGARUH PEMBERIAN LIMBAH CANGKANG TELUR  
AYAM DAN NPK GROWER TERHADAP PRODUKSI  
TANAMAN MENTIMUN (*Cucumis sativus* L.)**

**SKRIPSI**

Oleh

**TAUFIK HIDAYAT**

**NPM : 1604290136**

**Program Studi : AGROTEKNOLOGI**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Strata 1 (S1) pada  
Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Komisi Pembimbing

Assoc. Prof. Dr. Ir. Mazlina Madjid M.Si.  
Ketua

Dr. Ir. Surianto M.P.  
Anggota

Disahkan Oleh  
Dekan

Assoc. Prof. Dr. Ir. Asnanarni Munar, M.P

Tanggal Lulus: 04-05-2021

## PERNYATAAN

Dengan ini saya :

Nama : Taufik Hidayat

NPM : 1604290136

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi dengan judul "**Pengaruh Pemberian Limbah Cangkang Telur Ayam NPK Grower terhadap Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis Sativus* L.)**" adalah berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari saya sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya penjiplakan (plagiarisme), maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh. Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Medan, Mei 2021

Yang menyatakan



Taufik Hidayat

## RINGKASAN

**Taufik Hidayat, “Pemberian Limbah Cangkang Telur Ayam dan NPK Grower Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.)”** Dibimbing oleh : Assoc. Prof. Dr. Ir. Mazlina Madjid, M.Si. selaku ketua komisi pembimbing dan Dr. Ir. Surianto, M.P. selaku anggota komisi pembimbing. Penelitian ini dilaksanakan di Jalan Dusun 4 Desa Pematang Biara, Kecamatan Pantai Labu, tepatnya terhadap ketinggian tempat  $\pm$  10 meter dari permukaan laut pada bulan Agustus sampai dengan bulan September 2021.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui Pemberian Limbah Cangkang Telur Ayam dan NPK Grower serta interaksi dari kedua perlakuan terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 3 ulangan dengan 2 faktor, faktor pertama pemberian Limbah Cangkang Telur Ayam (K) dengan 3 taraf yaitu  $K_1$  : 0 g/tanaman,  $K_2$ : 100 g/tanaman,  $K_3$ : 200 g/tanaman dan faktor kedua NPK Grower (N) dengan 3 taraf yaitu  $N_1$  : 0 g/tanaman,  $N_2$  : 5g/tanaman,  $N_3$ : 10 g/tanaman. Data hasil penelitian akan dianalisis pertama menggunakan Analysis of Varians (ANOVA) untuk melihat kedua faktor dan interaksinya. dan apabila ada yang berbeda nyata dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menurut *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 5%.

Parameter yang diukur adalah panjang sulur, luas daun, jumlah daun, diameter batang dan berat buah per tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian limbah cangkang telur ayam tidak mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun terhadap semua parameter pengamatan yang diukur. NPK Grower mempengaruhi pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun terhadap semua parameter pengamatan yang diukur. Tidak ada interaksi antara pemberian limbah cangkang telur ayam dan NPK Grower terhadap semua parameter pengamatan yang diukur.

## SUMMARY

**Taufik Hidayat, "Providing Chicken Eggshell Waste and NPK Grower on the Growth and Production of Cucumber Plants (*Cucumis sativus* L.)"** Supervised by: Assoc. Prof. Dr. Ir. Mazlina Madjid, M.Si. as chairman of the supervisory commission and Dr. Ir. Surianto, M.P. as a member of the supervisory commission. This research was conducted at Jalan Dusun 4 Pematang Biara Village, Pantai Labu District, to be precise about the altitude of  $\pm 10$  meters above sea level from August to September 2021.

The purpose of this study was to determine the application of Chicken Eggshell waste and NPK Grower and the interaction of the two treatments on the growth and production of Cucumber (*Cucumis sativus* L.) plants. This study used a factorial randomized block design (RBD) with 3 replications with 2 factors, the first factor was giving Chicken Eggshell Waste (K) with 3 levels, namely  $K_1$ : 0g/plant,  $K_2$ : 100 g/plant,  $K_3$ : 200 g/plant and factors. both NPK Grower (N) with 3 levels, namely  $N_1$ : 0 g/plant,  $N_2$ : 5 g/plant,  $N_3$ : 10 g/plant. The research data will be analyzed first using the Analysis of Variance (ANOVA) to see the two factors and their interactions. And if there is a significant difference, continue with the mean difference test according to Duncan's Multiple Range Test (DMRT) towards the 5% confidence level.

The parameters measured were tendril height, leaf area, number of leaves, stem diameter, and fruit weight per plant. The results showed that giving chicken egg shell waste did not affect the growth and production of cucumber plants against all measured observation parameters. NPK Grower affects the growth and production of cucumber plants against all the observed parameters measured. There was no interaction between giving chicken egg shell waste and NPK Grower on all measured observation parameters.

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

**Taufik Hidayat**, dilahirkan pada tanggal 28 Maret 1998 di Martubung Sumatera Utara. Merupakan anak kedua dari tiga bersaudara dari pasangan Ayahanda Mulyono dan Ibunda Dewi Nasari Ritonga.

Pendidikan yang telah ditempuh adalah sebagai berikut:.

1. Tahun 2010 menyelesaikan Sekolah Dasar (SD) di SD Negeri 104258 Pematang Biara, Kecamatan Pantai Labu, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara.
2. Tahun 2013 menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 1 Pantai Labu, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara.
3. Tahun 2016 menyelesaikan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Negeri 1 Pantai Cermin, Kabupaten Serdang Bedagai, Provinsi Sumatera Utara.
4. Tahun 2016 melanjutkan pendidikan Strata 1 (S1) terhadap Program Studi Agroekoteknologi di Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Kegiatan yang pernah diikuti selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian UMSU antara lain:

1. Mengikuti MAPAN (Masa Pengenalan Ikatan) IMM Fakultas Pertanian UMSU tahun 2016.
2. Mengikuti Masta (Masa ta'aruf) PK IMM Faperta UMSU tahun 2016.
3. Mengikuti Kegiatan TOPMA Himagro Fakultas pertanian UMSU 2017
4. Mengikuti Kegiatan Pemasarakatan Kewirausahaan Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil dan Menengah Republik Indonesia Kewirausahaan UMSU 2018

5. Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Dusun Perwira Desa Sidodadi Ramunia, Beringin, Deli Serdang pada bulan Agustus tahun 2019.
6. Praktik Kerja Lapangan (PKL) di Serbangan Estate PT. Bakrie Sumatra Plantation Tbk. Kisaran pada bulan September Tahun 2019.
7. Melaksanakan penelitian dan praktik skripsi di Jalan Dusun 4 Desa Pematang Biara, Kecamatan. Pantai Labu, Kabupaten Deli Serdang yang dilaksanakan pada bulan Agustus sampai September 2020.

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum, Wr. Wb. Alhamdulillah wa syukurilah, puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini yang berjudul **“Pengaruh Pemberian Limbah Cangkang Telur Ayam dan NPK Grower terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.).”**

Pada kesempatan ini dengan penuh ketulusan penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ibu Assoc. Prof. Dr. Ir. Asritanarni Munar, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Ibu Dr. Dafni Mawar Tarigan S.P., M.Si. selaku Wakil Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. Bapak Muhammad Thamrin S.P., M.Si. selaku Wakil Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
4. Ibu Assoc. Prof. Dr. Ir. Wan Arfiani Barus, M.P. selaku Ketua Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
5. Ibu Assoc. Prof. Dr. Ir. Mazlina Madjid, M.Si. selaku Ketua Komisi Pembimbing
6. Bapak Dr. Ir. Surianto, M.P. selaku Anggota Komisi Pembimbing.
7. Seluruh staf pengajar dan karyawan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
8. Kedua Orang Tua Penulis yang telah mendoakan dan memberikan dukungan moral serta materi hingga terselesaikannya skripsi ini.

9. Rekan-rekan mahasiswa seperjuangan Agroteknologi angkatan 2016, khususnya Agroteknologi 3 yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu dan memberikan dukungan serta semangat kepada penulis.

Selaku manusia biasa penulis begitu menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, maka dari itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan guna penyempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak khususnya penulis.

Medan, Mei 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>RINGKASAN</b> .....	i
<b>SUMMARY</b> .....	ii
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xi
<b>PENDAHULUAN</b> .....	1
Latar Belakang .....	1
Tujuan Penelitian .....	3
Hipotesis Penelitian .....	3
Kegunaan Penelitian .....	3
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	4
Botani Tanaman .....	4
Syarat Tumbuh.....	6
Iklim.....	6
Tanah.....	6
Peranan Limbah Cangkang Telur Ayam.....	7
Peranan Pupuk NPK Grower 15-9-20.....	9
<b>BAHAN DAN METODE</b> .....	11
Tempat dan Waktu .....	11
Bahan dan Alat .....	11
Metode Pelaksanaan.....	11
Metode Analisis Data.....	12
Pelaksanaan Penelitian.....	13
Pembuatan Bokashi Limbah Cangkang Telur Ayam .....	13
Persiapan Lahan.....	14
Pengolahan Tanah .....	14

Pembuatan Plot .....	14
Perendaman Benih.....	14
Penyemaian Benih .....	15
Pemasangan Mulsa .....	15
Pembuatan Lubang Pada Mulsa .....	15
Pemindahan Bibit ke Plot .....	15
Aplikasi Pupuk Bokashi Cangkang Telur Ayam .....	16
Aplikasi Pupuk NPK Grower 15-9-20 .....	16
Pemasangan ajir/Lanjaran .....	16
Pemeliharaan Tanaman .....	17
Penyiraman.....	17
Pengendalian Gulma .....	17
Penyisipan .....	17
Pengendalian Hama dan Penyakit.....	17
Pemanenan .....	18
Parameter Pengamatan .....	18
Panjang sulur(cm) .....	18
Jumlah Daun (helai).....	18
Luas Daun (cm).....	18
Diameter Batang (mm).....	19
Berat Buah per Tanaman (g).....	19
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>20</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>43</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>44</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>47</b>

## DAFTAR TABEL

No	Judul	Halaman
1.	Rataan Panjang Sultur Tanaman Mentimun akibat Pemberian Limbah Cangkang Telur Ayam dan Pupuk NPK Grower 15-9-20 Umur 1, 2, 3, 4 dan 5 MST .....	22
2.	Rataan Jumlah Daun Tanaman Mentimun akibat pemberian Perlakuan Limbah Cangkang Telur Ayam dan Pupuk NPK Grower 15-9-20 Umur 1, 2, 3, 4 dan 5 MST .....	27
3.	Rataan Luas Daun Tanaman Mentimun akibat Pemberian Perlakuan Limbah Cangkang Telur Ayam dan Pupuk NPK Grower 15-9-20 .....	31
4.	Rataan Diameter Batang Tanaman Mentimun akibat Pemberian Limbah Cangkang Telur Ayam dan Pupuk NPK Grower 15-9-20 Umur 1, 2, 3, 4 dan 5 MST .....	35
5.	Rataan Berat Buah per Tanaman Mentimun akibat Pemberian Limbah Cangkang Telur Ayam dan Pupuk NPK Grower 15-9-20	40

## DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
1.	Grafik Panjang Sulur Tanaman Mentimun akibat Pemberian pada perlakuan Pupuk NPK Grower 15-9-20 pada umur 3, 4 dan 5 MST...	24
2.	Grafik Jumlah Daun Tanaman Mentimun akibat Pemberian Pupuk NPK Grower 15-9-20 pada umur 2, 3, 4 dan 5 MST.....	29
3.	Grafik Hubungan Luas Daun Tanaman Mentimun akibat Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Grower 15-9-20 Umur 5 MST.....	33
4.	Grafik Diameter Batang Tanaman Mentimun akibat Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Grower 15-9-20 Umur 3, 4 dan 5 MST .....	37
5.	Grafik Hubungan Berat Buah per Tanaman Mentimun akibat Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Grower 15-9-20 .....	41

## DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul	Halaman
1.	Bagan Plot Penelitian .....	47
2.	Bagan Tanaman Sampel.....	48
3.	Deskripsi Tanaman Mentimun Hibrida Varietas Mira .....	49
4.	Data Pengamatan Panjang Sulur Tanaman Mentimun 1 MST .....	50
5.	Daftar Sidik Ragam Panjang Sulur Tanaman Mentimun 1 MST .....	50
6.	Data Pengamatan Panjang Sulur Tanaman Mentimun 2 MST .....	51
7.	Daftar Sidik Ragam Panjang Sulur Tanaman Mentimun 2 MST .....	51
8.	Data Pengamatan Panjang Sulur Tanaman Mentimun 3 MST .....	52
9.	Daftar Sidik Ragam Panjang Sulur Tanaman Mentimun 3 MST .....	52
10.	Data Pengamatan Panjang Sulur Tanaman Mentimun 4 MST .....	53
11.	Daftar Sidik Ragam Panjang Sulur Tanaman Mentimun 4 MST .....	53
12.	Data Pengamatan Panjang Sulur Tanaman Mentimun 5 MST .....	54
13.	Daftar Sidik Ragam Panjang Sulur Tanaman Mentimun 5 MST .....	54
14.	Data Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Mentimun 1 MST.....	55
15.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Mentimun 1 MST.....	55
16.	Data Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Mentimun 2 MST.....	56
17.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Mentimun 2 MST.....	56
18.	Data Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Mentimun 3 MST.....	57
19.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Mentimun 3 MST.....	57
20.	Data Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Mentimun 4 MST.....	58
21.	Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Mentimun 4 MST.....	58
22.	Data Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Mentimun 5 MST.....	59

23. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Mentimun 5 MST.....	59
24. Data Pengamatan Luas Daun Tanaman Mentimun 5 MST .....	60
25. Daftar Sidik Ragam Luas Daun Tanaman Mentimun 5 MST .....	60
26. Data Pengamatan Diameter Batang Tanaman Mentimun1 MST .....	61
27. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Tanaman Mentimun 1 MST...	61
28. Data Pengamatan Diameter Batang Tanaman Mentimun 2 MST .....	62
29. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Tanaman Mentimun 2 MST..	62
30. Data Pengamatan Diameter Batang Tanaman Mentimun 3 MST .....	63
31. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Tanaman Mentimun 3 MST...	63
32. Data Pengamatan Diameter Batang Tanaman Mentimun 4 MST .....	64
33. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Tanaman Mentimun 4 MST...	64
34. Data Pengamatan Diameter Batang Tanaman Mentimun 5 MST .....	65
35. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Tanaman Mentimun 5 MST...	65
36. Data Pengamatan Berat Buah per Tanaman Mentimun.....	66
37. Daftar Sidik Ragam Berat Buah per Tanaman Mentimun.....	66

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L) termasuk dalam tanaman merambat yang merupakan salah satu jenis tanaman sayuran dari keluarga labu-labuan (*Cucurbitaceae*). Pembudidayaan mentimun meluas keseluruh dunia, baik di daerah beriklim panas (tropis) maupun sedang (sub tropis). Di Indonesia umumnya ditanam di dataran rendah (Wijoyo, 2012).

Mentimun merupakan tanaman merambat yang umumnya dikonsumsi secara langsung maupun dalam bentuk olahan. Mentimun menjadi salah satu pilihan komoditas hortikultura untuk kegiatan usahatani, produksi Mentimun di Indonesia selama 4 tahun mengalami penurunan yaitu tahun 2014 sebesar 477.989 ton, tahun 2015 sebesar 447.696 ton, tahun 2016 sebesar 430.218 ton dan tahun 2017 sebesar 424,918 ton (BPS, 2018). Hal tersebut dikarenakan dalam kegiatan budidaya di lapangan masih memiliki banyak kendala dan harga jual yang tergolong rendah. Kendala dalam kegiatan budidaya yang dialami oleh petani yaitu mulai dari pengadaan benih, pemeliharaan tanaman, penanganan panen dan pascapanen, serta rendahnya produktivitas lahan. Peningkatan produksi mentimun dapat dilakukan dengan meningkatkan produktivitas lahan seperti pemupukan, baik pemberian pupuk organik maupun anorganik (Satriawi, 2019).

Salah satu sumber pupuk organik organik yang dapat meningkatkan produksi tanaman mentimun berasal dari limbah cangkang telur ayam. Limbah ini merupakan salah satu sumber pupuk organik yang dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara kalsium dalam tanah. Komposisi utama dari limbah cangkang telur ayam adalah kalsium, yaitu berbentuk kristalin dari kalsium

karbonat. Bobot rata rata sebuah cangkang telur sekitar 5g dan 40% yaitu kalsium. Kalsium dipasok oleh massa tulang yang terdapat dalam tulang ayam, yang mengumpulkan cadangan kalsium dalam jumlah besar untuk pembentukan cangkang. Komponen kalsium anorganik dari limbah cangkang telur ayam ini ialah kalsium fosfat,  $\text{Ca}_2(\text{PO}_4)_2$ , satu senyawa yang juga tak larut. Jika ayam diberi pakan yang mengandung protein rendah maka cangkang telur akan semakin tipis (Mashfufah, 2014).

Pemberian tepung limbah cangkang telur ayam ras petelur juga dapat digunakan menjadi alternatif lain untuk menaikkan pH tanah masam. Pemberian tepung limbah cangkang telur ayam ras petelur dapat mempengaruhi pertumbuhan dan hasil pada tanaman, namun tidak signifikan terhadap sebagian jenis tanaman (Nurjayanti, 2012). Penggunaan cangkang telur memberikan pengaruh yang nyata terhadap panjang tanaman dan umur mulai berbunga, namun memberi pengaruh tidak nyata pada umur panen pada tanaman jagung (Masfufah, 2014).

Pupuk yang mengandung NPK Grower 15-9-20 dengan dosis yang sesuai akan berpengaruh dalam mempercepat pertumbuhan dan meningkatkan tinggi tanaman, sedangkan pemberian terlalu rendah akan menyebabkan defisiensi hara yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman sehingga menjadi kerdil (Martono, 2005).

Pemberian pupuk NPK Grower 15-9-20 sebagai sumber hara makro dan mikro serta sifat fisik pupuk anorganik, sifat pupuk NPK grower 15-9-20 cepat tersedia haranya bagi tanaman sehingga menguntungkan serta sebagai pendorong

pertumbuhan seperti pembentukan pada bagian tanaman seperti batang, cabang daun, bunga maupun buah ( Harjadi,1999).

### **Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui pengaruh pemberian limbah cangkang telur ayam dan pupuk NPK Grower 15-9-20 terhadap produktivitas tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.).

### **Hipotesis Penelitian**

1. Adanya pengaruh pemberian limbah cangkang telur ayam terhadap produksi tanaman mentimun.
2. Adanya pengaruh pemberian pupuk NPK Grower 15-9-20 terhadap produksi tanaman mentimun.
3. Adanya interaksi pengaruh pemberian limbah cangkang telur ayam dan pupuk NPK Grower 15-9-20 terhadap produksi tanaman mentimun.

### **Kegunaan Penelitian**

1. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan strata satu (S1) di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. Sebagai bahan informasi bagi yang membutuhkan.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

### **Botani Tanaman Mentimun**

Tanaman mentimun dalam taksonomi tanaman, dapat diklasifikasikan sebagai berikut. Kingdom : Plantae, Divisi : Spermatophyta, Kelas : Dicotyledonae, Ordo : Cucurbitales, Famili : Cucurbitaceae, Genus : Cucumis, Spesies : Cucumis sativus L. (Misluna, 2016).

### **Akar**

Perakaran mentimun memiliki akar tunggang dan juga memiliki bulu-bulu akar, tetapi daya tumbuhnya relatif dangkal, pada kedalaman sekitar 30-60 cm. Oleh karena itu, tanaman mentimun termasuk peka terhadap kekurangan dan kelebihan air (Misluna, 2016).

### **Batang**

Tanaman mentimun memiliki batang yang berwarna hijau, berbulu dengan panjang yang bisa mencapai 1,5 m dan umumnya batang mentimun mengandung air dan lunak. Mentimun mempunyai sulur dahan berbentuk spiral yang keluar disisi tangkai daun, sulur mentimun adalah batang yang termodifikasi dan ujungnya peka sentuhan. Bila menyentuh galang sulur akan mulai melingkarinya, Dalam 14 jam sulur itu telah melekat kuat pada galah/ajir (Misluna, 2016).

### **Daun**

Daun mentimun berbentuk bulat dengan ujung daun rucing berganda, berwarna hijau muda sampai hijau tua. Selain itu daun bergerigi, berbulu sangat halus, memiliki tulang daun menyirip dan bercabang-cabang, kedudukan daun pada batang tanaman berselang seling antara satu daun dengan daun yang berada di atasnya (Misluna, 2016).

## **Bunga**

Bunga mentimun berwarna kuning dan berbentuk terompet, tanaman ini berumah satu artinya, bungan jantan dan bunga betina terpisah, tetapi masih dalam satu pohon. Bunga betina mempunyai bakal buah berbentuk lonjong yang membengkok. Letak bakal buah tersebut di bawah mahkota bunga. Tanaman mentimun memiliki jumlah bunga jantan lebih banyak dari pada bunga betina, dan bunga jantan muncul lebih awal beberapa hari. Bunga jantan muncul lebih awal beberapa hari mendahului bunga betina. Penyerbukan bunga mentimun adalah penyerbukan silang, penyerbukan buah dan biji menjadi penentu rendah dan tinggi produksi mentimun (Misluna, 2016).

## **Buah**

Buah mentimun menggantung dari ketiak antara daun dan batang berbentuk ukurannya bermacam-macam antara 8-25 cm dan diameter 2,3-7 cm, tergantung varietasnya. Kulit buah mentimun ada yang berbintik bintik, ada pulak yang halus. Warna kulit buah antara hijau keputih-putihan, hijau muda dan hijau gelap sesuai dengan varitas (Misluna, 2016).

## **Biji**

Biji mentimun berbentuk pipih, kulitnya berwarna putih atau putih kekuningan sampai coklat. Biji ini dapat digunakan sebagai alat perbanyakan tanaman (Misluna, 2016).

## **Syarat Tumbuh**

### **Iklm**

Kelembapan relatif udara (RH) yang dikehendaki oleh tanaman mentimun untuk pertumbuhan antara 50-85 %, sementara curah hujan yang diinginkan tanaman sayuran ini antara 200-400 mm/bulan, curah hujan yang terlalu tinggi tidak baik untuk pertumbuhan tanaman ini terlebih pada saat mulai berbunga kerna curah hujan yang sangat tinggi akan banyak menggugurkan bunga (Sarumaha, 2017).

Cahaya merupakan faktor yang sangat penting dalam pertumbuhan tanaman mentimun, penyerapan unsur hara akan berlangsung dengan optimal jika pencahayaan berlangsung dengan optimal jika pencahayaan berlangsung antara 8-12 jam/hari (Sarumaha, 2017).

Tanaman mentimun yang tumbuh baik pada daerah dengan suhu 22-30°C ini lebih banyak ditemukan di dataran rendah. Diperlukan cuaca panas, namun tidak terlalu lebih panas dari pada cuaca untuk tanaman semangka. Selama pertumbuhannya, tanaman mentimun membutuhkan iklim kering, dan sinar matahari cukup (Sarumaha, 2017).

### **Tanah**

Tanaman mentimun dapat tumbuh baik di ketinggian 0-1000 m diatas permukaan laut, di ketinggian lebih dari 1.000 meter dpl tanaman mentimun harus menggunakan mulsa plastik perak hitam kerana ketinggian tersebut suhu tanah kurang dari 18°C dan suhu udara kurang dari 25°C (Sarumaha, 2017).

Pada dasarnya mentimun dapat tumbuh dan beradaptasi di hampir semua jenis tanah. Tanah mineral yang bertekstur ringan sampai pada tanah yang bertekstur berat dan juga tanah organik seperti lahan gambut (Sarumaha, 2017).

Kemasaman tanah yang optimal adalah antara 5,5-6,5. Tanah yang banyak mengandung air, terutama pada frekuensi berbunga merupakan jenis tanah yang baik untuk penanaman mentimun diantara aluvial, latosol dan andosol (Sarumaha, 2017).

### **Peranan Limbah Cangkang Telur Ayam**

Limbah cangkang kulit telur ayam merupakan limbah dari industri rumah tangga yang dapat diolah menjadi pupuk organik, kandungan gizi yang terdapat dari cangkang telur ayam ras petelur yang telah diteliti oleh peneliti terdahulu bahwa cangkang telur tersusun oleh bahan anorganik 95,1%, protein 3,3% dan air 1,6%. Komposisi kimia dari cangkang telur ayam terdiri dari protein 1,71%, lemak 0,36%, air 0,93%, serat kasar 16,21%, abu 71,34%. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya oleh Miles, serbuk cangkang telur ayam mengandung kalsium sebesar  $401 \pm 7,2$  gram atau sekitar 39% kalsium dalam bentuk kalsium karbonat. Terdapat pula beberapa zat beracun seperti Pb, Al, Cd, dan Hg terdapat dalam jumlah kecil, begitu pula dengan V, B, Fe, Zn, P, Mg, N, F, Se, Cu, dan Cr. cangkang telur kering mengandung sekitar 95% kalsium dengan berat 5,5 gram sehingga bagus dalam memperkuat proses pembungaan pada tanaman (Musyarifah, 2016).

Limbah cangkang telur ayam mengandung kalsium yang tinggi yaitu sekitar 36% dari berat total cangkang telur dapat digunakan juga sebagai bahan untuk meningkatkan kualitas kesuburan tanah. Dengan penambahan cangkang

telur pada pupuk diharapkan dapat menambah unsur hara khususnya unsur hara kalsium. Sehingga pupuk yang dihasilkan memiliki kadar unsur hara kalsium yang besar dan dapat bersaing dengan pupuk buatan ( Khotimah, 2019).

Limbah cangkang telur ayam ras petelur di golongan kedalam limbah organik. Limbah organik adalah limbah yang dapat dengan mudah terurai menjadi kompos. Oleh karena itu, pengomposan merupakan alternatif yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak negatif. Pengomposan adalah proses dimana bahan organik mengalami penguraian secara biologis. Menurut Nurshanti limbah cangkang telur ayam dapat dijadikan pupuk organik karena mengandung unsur hara yang dibutuhkan tanaman seperti kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ), nitrogen, kalium dan fosfat. Limbah cangkang telur ayam mengandung 97% kalsium karbonat serta 3% fosfor dan magnesium, natrium, kalium, seng, mangan, besi dan tembaga (Salviana, 2019).

Perlakuan serbuk limbah cangkang telur ayam ras petelur dapat berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman oleh karenanya limbah cangkang telur ayam dapat dimanfaatkan sebagai pupuk untuk mendapatkan unsur kalsium dan menetralkan kadar kemasamaan tanah dan tersedia C- tersedia, P, Ca tersedia pada tanah inseptisol kwala berkala dan serapan P (Simajuntak, *dkk*, 2016).

Pupuk organik dari limbah cangkang telur ayam dapat memperbaiki sifat kimia tanah kerna dapat meningkatkan unsur hara tanah dan meningkatkan efisiensi pengambilan unsur hara. Pupuk organik ini juga dapat memperbaiki sifat biologi tanah kerna pupuk organik menjadi sumber energi bagi jasad renik/mikroba tanah yang mampu melepaskan hara bagi tanaman (Febrilia, 2012).

Limbah cangkang telur ayam dapat memenuhi ketersediaan unsur hara fosfor dan unsur hara kalsium dalam tanah, limbah cangkang telur ayam memiliki sifat yang larut dalam air dan mudah terurai dalam tanah sehingga limbah cangkang telur ayam dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Kelarutan kalsium dalam tanah mempermudah tanaman untuk menyerap unsur hara tersebut sehingga dapat mempengaruhi kandungan kalsium yang terdapat pada tanaman (Nurjanah, 2017).

### **Peranan Pupuk NPK Grower 15-9-20**

Pupuk NPK Grower 15-9-20 adalah pupuk buatan yang mengandung 8 unsur hara penting, baik makro dan mikro yaitu : N, P, K, Mg, S, B, Mn dan Zn yang lengkap untuk menjamin keseragaman penyebaran semua agar pertumbuhan dan hasil tanaman yang maksimal. Kandungan komponen polyphosphate di dalam pupuk NPK Grower 15-9-20 ini akan membantu meningkatkan ketersediaan serta efisiensi hara-hara mikro didalam tanah seperti: Cu, Mn dan Zn bagi tanaman. Pupuk NPK Grower 15-9-20 merupakan salah satu jenis pupuk majemuk yang mengandung unsur hara 15% N, 9% P, 20% K dan beberapa unsur hara mikro lainnya yang dibutuhkan tanaman baik dalam pertumbuhan vegetatif maupun generatif tanaman (Winanda, 2019).

Oleh karena itu, pemberian pupuk NPK grower 15-9-20 akan mempercepat ketersediaan pupuk secara enam tepat, yaitu tepat jenis, tepat jumlah, tepat mutu, tepat lokasi, tepat waktu dan tepat harga. Pupuk NPK Grower 15-9-20 merupakan pupuk campuran yang umumnya mengandung lebih dari satu macam unsur hara tanaman makro dan mikro terutama N, P dan. kelebihan pupuk NPK Grower 15-9-20 yang merupakan pupuk majemuk yaitu dengan satu kali

pemberian pupuk dapat mencakup beberapa unsur hara sehingga lebih efisien dalam penggunaan bila dibandingkan dengan pupuk tunggal (Prandana, *dkk*, 2019).

Penggunaan pupuk NPK Grower 15-9-20 dapat menjadi solusi alternatif dalam peningkatan pertumbuhan tanaman sayuran. Penggunaan pupuk NPK Grower 15-9-20 diharapkan dapat memberikan kemudahan dalam pengaplikasian dilapangan dan dapat meningkatkan kandungan unsur hara yang dibutuhkan didalam tanah serta dapat dimanfaatkan langsung oleh tanaman. Bahwa pemberian pupuk organik ke dalam tanah dapat menambah ketersediaan hara yang cepat bagi tanaman (Hariyadi, 2015).

## **BAHAN DAN METODE**

### **Tempat dan Waktu**

Penelitian ini dilakukan di lahan Dusun IV Desa Pematang Biara, Kecamatan Pantai Labu, Kabupaten Deli Serdang, Provinsi Sumatera Utara dengan ketinggian tempat  $\pm 10$  meter di atas permukaan laut. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai dengan Agustus 2020.

### **Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan adalah benih mentimun hibrida varietas Mira F1, limbah cangkang telur ayam ras petelur, pupuk NPK Grower 15-9-20, gula merah, EM4, mulsa ukuran lebar 90 cm, bambu, benang, insektisida Colombus 600 EC, fungisida Antracol dan bahan yang mendukung lainnya.

Alat yang digunakan adalah cangkul, cakar, meteran, ember, plang, gembor, pisau, parang, tali plastik, termometer, sprayer, kamera dan alat tulis.

### **Metode Pelaksanaan**

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor perlakuan dan 3 ulangan :

1. Faktor limbah cangkang telur ayam (K) terdiri dari 3 taraf yaitu

$K_1$  : 0,0 ton cangkang telur ayam/ha = 0 g/tanaman

$K_2$  : 4,0 ton cangkang telur ayam/ha = 200 g/tanaman

$K_3$  : 8,1 ton cangkang telur ayam/ha = 400 gr/tanaman

2. Faktor pupuk NPK Grower 15-9-20 (N) terdiri dari 3 taraf yaitu :

$N_1$  : 0 kg NPK Grower/ha = 0 g/tanaman

$N_2$  : 100 kg NPK Grower/ha = 5 g/tanaman

$N_3$  : 200 kg NPK Grower /ha = 10 g/tanaman

Jumlah kombinasi perlakuan  $3 \times 3 = 9$  kombinasi yaitu :

$K_1N_1$	$K_2N_1$	$K_3N_1$
$K_1N_2$	$K_2N_2$	$K_3N_2$
$K_1N_3$	$K_2N_3$	$K_3N_3$
Jumlah ulangan	: 3	
Jumlah Tanaman penelitian	: 108 Tanaman	
Jumlah Tanaman per plot	: 4 Tanaman	
Jumlah Tanaman Sampel per plot	: 3 Tanaman	
Jumlah plot keseluruhan	: 27 plot	
Jumlah tanaman sampel keseluruhan	: 81 Sampel	
Ukuran Plot	: 100 x70 cm	
Jarak antar plot	: 50 cm	
Jarak antar baris dalam satu ulangan	: 60 cm	
Jarak antar ulangan	: 100 cm	

### Metode Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menurut Duncan (DMRT), dengan model linier Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial sebagai berikut

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + P_j + N_k + (KN)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan:

$Y_{ijk}$  = Hasil pengamatan dari faktor pemberian limbah cangkang telur ayam dan pupuk NPK Grower 15-9-20 taraf ke-k pada blok ke-i

$\mu$  = Nilai tengah

$\alpha_i$  = Pengaruh dari blok taraf ke-i

$K_j$  = Pengaruh dari faktor pemberian limbah cangkang telur ayam (K) taraf ke j

$N_k$  = Pengaruh dari faktor pemberian pupuk NPK Grower 15-9-20 (N) taraf ke-k

$(KN)_{jk}$  = Pengaruh kombinasi dari faktor pemberian limbah cangkang telur ayam (K) taraf ke-j dan pemberian Pupuk NPK Grower 15-9-20(N) taraf ke-k

$\epsilon_{ijk}$  = Pengaruh eror dari faktor pemberian limbah cangkang telur ayam (K) taraf ke-j dan pemberian Pupuk NPK Grower 15-9-20 (N) taraf ke-k serta blok ke-i

### **Pelaksanaan penelitian**

#### **Pembuatan Bokashi Limbah Cangkang Telur Ayam**

Hal pertama yang dilakukan dalam pembuatan bokashi limbah cangkang telur ayam ras petelur dengan teknik fermentasi yaitu pengumpulan bahan berupa limbah cangkang telur ayam sebanyak 15 kg, EM4 500 ml, air bersih sebanyak 2 liter. Alat yang digunakan yaitu tong plastik ukuran 80 liter, alat penggiling, sprayer dan ember. Proses pembuatannya dimulai dengan membersihkan cangkang telur ayam ras petelur dengan pencucian air kemudian dijemur dan selanjutnya menumbuk atau menggiling limbah cangkang telur ayam sampai halus kemudian dimasukan ke dalam tong plastik, campurkan air sebanyak 2 liter dan masukan EM4 dengan dosis 100 ml dan gula merah  $\frac{1}{4}$  kg yang telah diaduk ke dalam tong yang berisi cangkang telur dengan cara menggunakan sprayer, kemudian tutup rapat tong plastik tersebut, usahakan suhu kelembabannya sekitar 35-45°C. Jika suhunya terlalu tinggi dan kering, usahakan diberi sedikit air dan dibolak balik agar suhunya kembali. Proses pembalikan ini dilakukan setiap 4

hari sekali. Kemudian ditunggu selama 21 hari untuk mendapatkan pupuk yang diharapkan. Untuk mendapatkan pupuk organik yang diharapkan ciri-cirinya adalah terjadinya perubahan warna menjadi coklat kehitaman, tekstur menjadi agak lunak dan tidak berbau menyengat.

### **Persiapan Lahan**

Sebelum melakukan penelitian ini, lahan yang akan dijadikan tempat penelitian terlebih dahulu dibersihkan dari tumbuhan pengganggu (gulma) dan sisa-sisa tanaman bertujuan agar tidak terjadi persaingan antara tanaman utama dengan gulma dan menghindari serangan penyakit karena sebagian gulma merupakan inang penyakit.

### **Pengolahan Tanah**

Pengolahan tanah dilakukan setelah bersih dari rumput-rumput liar, dengan menggunakan cangkul. Pengolahan tanah dilakukan agar diperoleh tanah yang gembur dan mudah dalam pembuatan plot. Pengolahan tanah bertujuan untuk memperbaiki sifat fisik tanah serta mencegah pertumbuhan gulma.

### **Pembuatan Plot**

Plot penelitian dibuat dengan ukuran 100 cm x 70 cm sebanyak 27 plot, jumlah ulangan yang diperlukan adalah 3 ulangan dan setiap ulangan terdapat 9 plot, maka banyak plot yang dibuat sebanyak 27 plot, jarak antar ulangan 70 cm dan jarak antar plot yang dibuat adalah 50 cm.

### **Perendaman Benih**

Perendaman benih dilakukan bertujuan untuk memecahkan masa dormansi biji yang dimana proses perkecambahan lebih cepat dengan melakukan

perendaman selama kurang lebih 3 jam, kemudian biji ditiriskan dengan kain yang kemudian dibungkus selama 24 jam di dalam ruangan gelap.

### **Penyemaian Benih**

Penyemaian benih dilakukan setelah perendaman yang dimana benih ditaburkan dengan media semai berupa pelepah batang pisang yang sudah disiapkan dengan membersihkan kulit bagian tengah pelepah pisang dan setelah media selesai biji siap ditaburkan di atas media semai sampai lebih kurang berumur 4 HST

### **Pemasangan Mulsa**

Pemasangan mulsa bertujuan untuk mengurangi atau menekan pertumbuhan gulma dan menjaga penguapan air pada saat penyiraman, pemasangan mulsa sebaiknya dilakukan pada saat matahari lebih terik agar bertujuan memudahkan pemasangan plastik mulsa, plastik mulsa kemudian dikembangkan pada areal plot setelah pemotongan mulsa dengan penyesuaian panjang plot dan lebar plot mulsa kemudian diberi penyangga berupa potongan bambu pada setiap tepian mulsa.

### **Pembuatan Lubang Pada Mulsa**

Pembuatan lubang bertujuan untuk meletakkan bagian tanaman yang dimana pelubangan dilakukan menggunakan kaleng berbentuk bulat yang dipanaskan dengan arang kayu maka letakkanlah alat yang sudah panas pada plastik mulsa dengan ukuran 70 cm.

### **Pemindahan Bibit ke Plot**

Pemindahan bibit dari persemaian dilakukan dengan sangat hati-hati agar akar tidak putus. Pengambilan bibit dilakukan menggunakan bantuan solet bambu,

bibit yang telah diambil kemudian ditanam dalam media tanam plot yang sudah dilubangi sedalam 2 cm. Akar kecambah dalam keadaan berdiri tegak dalam lubang tersebut. Kemudian lubang tersebut ditutup dengan media. Bibit yang sudah memenuhi syarat yaitu saat kotiledon sudah terangkat ke atas dan daun muda sudah muncul 2 daun atau lebih dipindahkan ke polibag. Sebelum kecambah ditanam, tanah disiram sampai dalam keadaan jenuh. Penanaman dilakukan pada posisi yang sama pada saat bibit mentimun berada dipersemaian. Penanaman bibit ke plot dilakukan pada sore hari.

### **Aplikasi Limbah Bokashi Cangkang Telur Ayam**

Pengaplikasian bokashi limbah cangkang telur ayam ini dilakukan 2 kali yaitu pada saat sebelum ditanam dan pada tanaman berumur 7 HST dengan dosis  $K_1 : 0$  g/tanaman,  $K_2 : 200$  g/tanaman,  $K_3 : 400$  g/tanaman, dengan cara aplikasinya ditabur ke tanah.

### **Aplikasi Pupuk NPK Grower 15-9-20**

Pemberian pupuk NPK Grower 15-9-20 dilakukan 2 kali yaitu sebelum tanam dan setelah ditanam berumur 20 HST sesuai dosis perlakuan yang telah ditentukan yaitu  $N_1 = 0$  g/tanaman,  $N_2 = 5$  g/tanaman, dan  $N_3 = 10$  g/tanaman dengan cara ditaburkan di atas plot/setiap tanaman penelitian.

### **Pemasangan Ajir/Lanjaran**

Pemasangan ajir dilakukan pada saat tanaman berumur 2 minggu setelah pindah tanam dengan menggunakan bambu sebagai ajir yang dimana dipasang secara menyilang dibagian dua sisi pada pingir tepian plot kemudian lanjaran di ikat dengan menggunakan tali plastik agar setiap lanjaran menjadi kokoh selanjutnya benang diberikan pada bagian sisi lanjaran yang kosong sebanyak empat

tingkat hal ini dilakukan supaya memudahkan sulur tanaman melilit atau menempel pada ajir.

### **Pemeliharaan Tanaman**

#### **Penyiraman**

Untuk memenuhi kebutuhan airnya perlu melakukan penyiraman dilakukan pada pagi dan sore hari dengan menggunakan gembor. Apabila terjadi hujan maka tidak dilakukan penyiraman.

#### **Pengendalian Gulma**

Rumput liar yang di areal bibit merupakan pesaing bagi tanaman mentimun, oleh karena itu perlu dilakukan penyiangan, gulma yang tumbuh di areal plot dicabut langsung atau menggunakan bantuan alat seperti cangkul.

#### **Penyisipan**

Penyisipan dilakukan sampai berumur 4 HST dengan menggunakan tanaman sisipan yang telah disediakan sebelumnya. Tanaman sisipan ditanam bersamaan dengan tanaman utama.

#### **Pengendalian Hama dan Penyakit**

Hama yang menyerang tanaman mentimun yaitu siput babi, ulat gerayak, walang sangit, belalang dan kepik yang merusak tanaman dengan cara menghisap cairan sel. Tanda awal dari kerusakan ini daun berbintik putih dan berlubang pada daun, terutama diujung pucuk daun. Pengendalian serangan hama ini dapat dilakukan dengan penyemprotan pestisida kimia berupa Colimbus 600 Ec dengan dosis 3 ml/ L air, diaplikasikan pada 4 kali dengan interval seminggu sekali.

Penyakit yang menyerang tanaman mentimun yaitu busuk akar tanaman, daun menguning dan pucuk daun tanaman kering. Pemberantasan dilakukan

setelah terlihat tanda-tanda serangan. Cara pemberantasannya antara lain dengan cara mekanis (eradikasi/pemotongan daun) maupun dengan cara pemberian fungisida Antracol dengan anjuran dosis 100 g/L air, diaplikasikan 4 kali dengan interval seminggu sekali.

### **Pemanenan**

Pemanenan tanaman mentimun dilakukan pada umur 40 HST setelah tanam. Dengan interval waktu 2 hari dilakukan pemanenan dengan kriteria panen buah berwarna hijau muda cerah, bentuknya lurus dan tidak cacat.

### **Parameter Pengamatan**

#### **Panjang Sulur Tanaman ( cm )**

Panjang sulur tanaman diukur mulai dari pangkal bagian daun paling bawah yang dimana sebelumnya sudah diberi tanda patok standar berukuran 2 cm dengan menggunakan meteran. Pengamatan dilakukan saat bibit berumur 1 minggu setelah pindah tanaman dengan interval waktu pengamatan seminggu sekali sampai minggu ke 5, pada tanaman sampel yang sudah ditentukan.

#### **Jumlah Daun (helai)**

Jumlah daun dihitung mulai dari daun muda yang telah membuka sempurna sampai daun yang lebih tua. Pengamatan dilakukan saat bibit berumur 1 minggu setelah pindah tanaman dengan interval waktu pengamatan seminggu sekali sampai minggu ke 5, pada tanaman sampel yang sudah ditentukan.

#### **Luas Daun (cm)**

Pengamatan Luas daun dilakukan dengan mengukur panjang dan lebar daun. Panjang daun diukur mulai dari pangkal hingga ujung pangkal daun, sedangkan lebar daun diukur pada bagian tengah daun yang terlebar, pengamatan

luas daun dilakukan pada daun ke 4. Pengamatan ini dilakukan pada tanaman berumur 5 MST.

#### **Diameter Batang (mm)**

Pengamatan diameter batang dilakukan dengan menggunakan jangka sorong pada pangkal batang ( 2 cm dari permukaan tanah ). Pada pangkal batang dibuat pengukuran. Pengukuran dilakukan pada tanaman sampel yang telah ditentukan, tanaman pada umur 1 MST setelah pindah dengan interval waktu pengamatan 1 minggu sekali sampai minggu ke 5 MST.

#### **Berat Buah per Tanaman (g)**

Berat buah mentimun pertanaman ditimbang setelah buah mentimun dipanen. Kemudian ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik. Pengamatan dilakukan pada tanaman sampel yang ditetapkan. Dengan kriteria panen buah berwarna hijau mudah cerah, bentuk nya lurus dan tidak cacat.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### **Panjang Sulur (cm)**

Hasil analisis pengamatan panjang sulur tanaman mentimun pada umur 1,2,3,4 dan 5 MST (Minggu Setelah Tanam) dapat dilihat pada tabel Lampiran 4.

Berdasarkan hasil analisis statistik (ANOVA) dari tabel lampiran menunjukkan bahwa pemberian limbah cangkang telur ayam dan interaksi pemberian pupuk NPK Grower 15-9-20 tidak memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap panjang sulur tanaman mentimun baik pada umur 1, 2, 3, 4 maupun 5 MST. Namun pemberian pupuk NPK Grower 15-9-20 meningkatkan perbedaan nyata terhadap panjang sulur tanaman mentimun mulai umur 3, 4 dan 5 MST.

Belum terdapat interaksi pemberian limbah cangkang telur ayam dan pupuk NPK Grower 15-9-20 terhadap panjang sulur tanaman mentimun. Namun walaupun secara statistik belum menunjukkan beda nyata, perlakuan interaksi  $K_3N_3$  ( 400 g limbah cangkang telur/tanaman dan 10 g NPK Grower 15-9-20/tanaman) menunjukkan panjang sulur tanaman mentimun tertinggi terbaik pada umur 3, 4 dan 5 MST. Hal ini disebabkan karena limbah cangkang telur ayam diduga akan meningkatkan pH tanah sehingga ketersediaan P dari pupuk NPK Grower 15-9-20 yang diberikan lebih tersedia di dalam tanah.

Hasil uji beda nyata panjang sulur tanaman mentimun akibat pemberian pupuk NPK Grower 15-9-20 menunjukkan perbedaan yang nyata antara perlakuan pada umur 3,4 dan 5 MST. Panjang sulur tertinggi dijumpai pada perlakuan  $N_3$  (10 g NPK Grower 15-9-20/tanaman) yaitu (109,67 cm; 142,70 cm;

166,26 cm) yang berbeda nyata dengan perlakuan N<sub>1</sub> (5 g NPK Grower 15-9-20/tanaman).

Namun pada perlakuan setelah pemberian cangkang kulit telur ayam dapat meningkatkan pH tanah yang dimana pada awalnya sedikit masam sekitar pH 5,6 menjadi netral yaitu pH 7. Menurut Simanjuntak, *dkk* (2016) hal ini disebabkan oleh terbentuknya senyawa bikarbonat H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> dari reaksi CO<sub>2</sub> dan air hasil dekomposisi bahan organik. Unsur-unsur penyusun H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub><sup>-</sup> dan H<sup>+</sup> yang merupakan senyawa buffer yaitu senyawa yang memiliki sangga pH. Pada kondisi keasamaan yang tinggi, akan dilepaskan OH<sup>-</sup> untuk menetralkan tanah. Hal ini dikarenakan adanya penambahan bahan organik yang mengandung asam-asam organik yaitu asam humat yang mampu meningkatkan ion-ion logam yang berlebih di dalam tanah sehingga jumlahnya menjadi sedikit di dalam larutan tanah kondisi ini diharapkan juga ikut mengurangi kadar Al di dalam tanah dan ketersediaan P meningkat.

Rataan panjang sulur tanaman mentimun akibat pemberian cangkang telur ayam dan pupuk NPK Grower 15-9-20 pada umur 1, 2, 3, 4 dan 5 MST dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan Panjang Sulur Tanaman Mentimun akibat Pemberian Limbah Cangkang Telur Ayam dan Pupuk NPK Grower 15-9-20 Umur 1, 2, 3, 4 dan 5 MST

Perlakuan	Umur				
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST
	.....cm.....				
Limbah Cangkang Telur Ayam (K)					
K <sub>1</sub>	7,30	20,93	101,11	133,96	154,93
K <sub>2</sub>	7,41	19,33	104,81	137,41	160,81
K <sub>3</sub>	7,67	20,30	107,11	137,81	160,00
NPK Grower (N)					
N <sub>1</sub>	6,96	19,48	97,56b	128,81b	150,96b
N <sub>2</sub>	7,48	20,07	105,81ab	137,67ab	158,52ab
N <sub>3</sub>	7,93	21,00	109,67a	142,70a	166,26a
Kombinasi					
K <sub>1</sub> N <sub>1</sub>	<b>6,44</b>	20,22	<b>95,78</b>	<b>126,22</b>	<b>151,11</b>
K <sub>1</sub> N <sub>2</sub>	7,33	20,67	103,44	135,67	155,67
K <sub>1</sub> N <sub>3</sub>	8,11	<b>21,89</b>	104,11	140,00	158,00
K <sub>2</sub> N <sub>1</sub>	7,56	<b>19,00</b>	99,33	131,33	153,78
K <sub>2</sub> N <sub>2</sub>	7,44	19,22	103,44	137,00	159,00
K <sub>2</sub> N <sub>3</sub>	7,22	19,78	111,67	143,89	169,67
K <sub>3</sub> N <sub>1</sub>	6,89	19,22	97,56	128,89	148,00
K <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	7,67	20,33	110,56	140,33	160,89
K <sub>3</sub> N <sub>3</sub>	<b>8,44</b>	21,33	<b>113,22</b>	<b>144,22</b>	<b>171,11</b>

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom dan baris yang sama berbeda nyata menurut Uji DMRT 5%

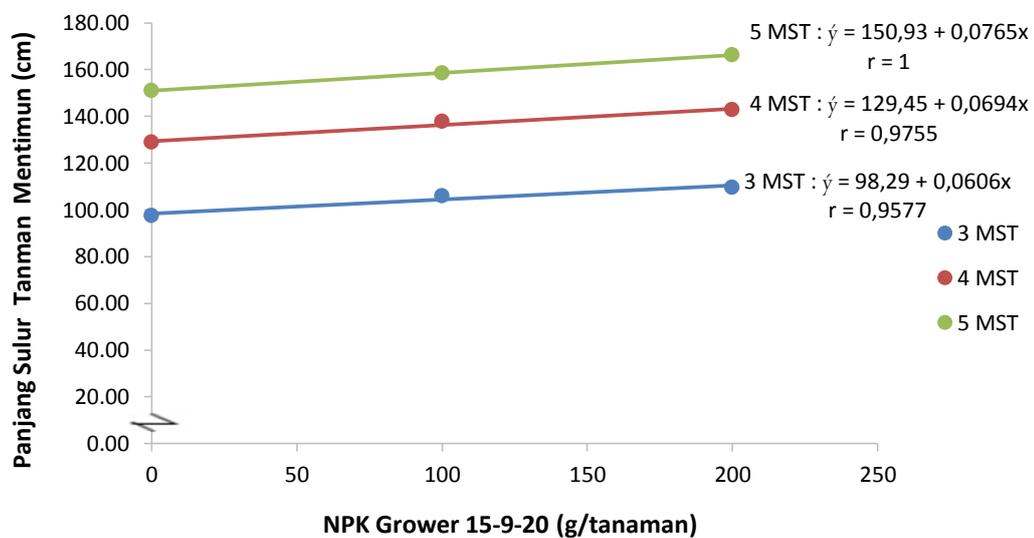
Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa aplikasi limbah cangkang telur ayam belum menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap pengamatan panjang sulur tanaman mentimun pada setiap umur pengamatan. Walaupun secara statistik pemberian limbah cangkang telur ayam tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap tinggi tanaman namun terlihat peningkatan panjang sulur tanaman mentimun. Hal ini disebabkan karena kandungan unsur hara yang

terdapat pada cangkang telur tersebut belum tersedia dalam jumlah optimal. Ketersediaan hara dalam tanah sangat penting bagi pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Makiyah (2013). yang menyatakan bahwa suatu tanaman akan tumbuh subur apabila segala unsur hara yang dibutuhkan cukup tersedia dalam bentuk yang sesuai untuk diserap tanaman. Sedangkan menurut Sutedjo (2002). Dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman selain unsur hara makro tanaman juga memerlukan unsur hara mikro walaupun dalam jumlah yang kecil. Tidak lengkapnya unsur hara makro dan mikro dapat mengakibatkan hambatan bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman serta berpengaruh langsung terhadap produktifitas tanaman. Ketidaklengkapan salah satu unsur hara makro dan mikro dapat diatasi dengan pemupukan yang berimbang.

Pemberian pupuk NPK Grower 15-9-20 mulai menunjukkan peningkatan panjang sulur tanaman mentimun yang berbeda pada umur 3, 4 dan 5 MST. Panjang sulur tertinggi dijumpai pada perlakuan  $N_3$  (10 g NPK Grower 15-9-20/tanaman) yaitu (109,67 cm; 142,70 cm dan 166,26 cm) yang berbeda nyata dengan perlakuan  $N_1$  yaitu (97,56 cm; 128,81 cm dan 150,96 cm) namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan  $N_2$  yaitu ( 105,81 cm; 137,67 cm dan 158,52 cm). Sedangkan kombinasi perlakuan limbah cangkang telur ayam dan pupuk NPK Grower 15-9-20/tanaman belum menunjukan hasil yang nyata terhadap panjang sulur tanaman mentimun terbaik pada umur 3, 4 dan 5 MST. Walaupun secara statistik belum menunjukan peningkatan panjang sulur akibat kombinasi perlakuan tersebut, namun terlihat peningkatan panjang sulur yang tertinggi dijumpai pada perlakuan  $K_3N_3$  (40 g limbah cangkang telur ayam dan 10 g NPK Grower/tanaman) baik pada umur 3, 4 dan 5 MST yaitu (113, 22 cm ; 144,22 cm

dan 171,11 cm) dan panjang sulur terendah akibat kombinasi perlakuan pemberian limbah cangkang telur ayam dan pupuk NPK Grower 15-9-20 terhadap perlakuan  $K_1N_1$  (200 g limbah cangkang telur ayam dan pupuk NPK Grower 10 g per tanaman) yaitu (95,78 cm ; 126,22 dan 151,11 cm).

Hubungan panjang sulur tanaman mentimun akibat pemberian pupuk NPK Grower 15-9-20 pada umur 3, 4 dan 5 MST dapat dilihat gambar 1.



Gambar 1. Grafik Panjang Sulur Tanaman Mentimun akibat Pemberian pada perlakuan Pupuk NPK Grower 15-9-20 pada umur 3, 4 dan 5 MST.

Dilihat dari Gambar 1 panjang sulur tanaman mentimun pada umur 3, 4 dan 5 MST menunjukkan pola linier positif. Berdasarkan grafik semakin bertambahnya dosis pupuk NPK Grower 15-9-20 yang diberikan maka semakin meningkat pertumbuhan panjang sulur tanaman. Hal ini karena kandungan unsur hara N, P dan K di dalam pupuk NPK Grower 15-9-20 dan taraf dosis yang diberikan diasumsikan cukup untuk menyediakan hara sehingga mempengaruhi pertambahan panjang sulur tanaman mentimun diberikan secara nyata. Menurut Syafruddin, *dkk* (2012). Bahwa panjang sulur tanaman dapat tumbuh dengan baik

dengan tersedianya unsur hara seperti mineral maupun esensial di mana unsur hara pada masa pertumbuhan tanaman fase vegetatif ini sangat berperan.

Adanya pemberian pupuk NPK Grower 15-9-20 memberikan pengaruh yang baik terhadap tanaman sehingga membuat meningkatnya pertumbuhan jumlah daun. Hal ini sejalan dengan pernyataan Wijaya (2008), tanaman yang memiliki suplai N yang cukup akan membuat helaian daun menjadi lebih banyak dan kandungan klorofil yang lebih tinggi, sehingga tanaman mampu melakukan penyerapan dalam jumlah yang cukup untuk menjaga pertumbuhan vegetatifnya. Ditambahkan oleh pendapat dari Liferdi (2010). Nitrogen berperan dalam pembentukan sel, jaringan dan organ tanaman. Ia berfungsi sebagai bahan sintesis klorofil, protein dan asam amino. Karena itu kehadirannya dibutuhkan dalam jumlah besar, terutama saat pertumbuhan vegetatif. Bersama fosfor (P), nitrogen digunakan untuk mengatur pertumbuhan tanaman secara keseluruhan. Meningkatnya produktivitas metabolisme maka tanaman akan lebih banyak membutuhkan unsur hara dan meningkatkan penyerapan air, hal ini berkaitan dengan kebutuhan bagi tanaman pada masa pertumbuhan dan perkembangan. Laju pertumbuhan tanaman cenderung meningkat, jika unsur hara yang dibutuhkan tanaman cukup tersedia dan dapat segera dimanfaatkan tanaman, seperti halnya nitrogen.

### **Jumlah Daun (helai)**

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan limbah cangkang telur ayam berpengaruh tidak nyata, namun pupuk NPK Grower 15-9-20 berpengaruh yang berbeda nyata diantara perlakuan terhadap jumlah daun tanaman mentimun pada umur 2, 3, 4 dan 5 MST. Tidak terdapat interaksi

yang berbeda nyata akibat pemberian limbah cangkang telur dan pupuk NPK Grower 15-9-20 terhadap jumlah daun tanaman mentimun.

Walaupun secara statistik belum terdapat interaksi yang berbeda nyata akibat pemberian limbah cangkang telur ayam dan pupuk NPK Grower 15-9-20 terhadap jumlah daun tanaman mentimun. Namun perlakuan intraksi  $K_3N_3$  (400 g limbah cangkang telur/ tanaman dan 10 g NPK Grower 15-9-20/ tanaman) menunjukkan jumlah daun tanaman mentimun tertinggi pada umur 2, 3, 4 dan 5 MST yaitu (9,11 helai ; 33,78 helai ; 41,22 helai dan 51,67 helai) .

Hasil uji beda nyata jumlah daun tanaman mentimun akibat pemberian pupuk NPK Grower 15-9-20 menunjukkan perbedaan yang nyata antara perlakuan pada umur 2, 3, 4 dan 5 MST. Jumlah daun tertinggi dijumpai pada perlakuan  $N_3$  (10 g NPK Grower 15-9-20/ tanaman) yaitu ( 8,96 helai ; 28,93 helai ; 40,37 helai dan 49,30 helai) yang berbeda nyata dengan perlakuan  $N_1$  (5 g NPK Grower 15-9-20/tanaman) yaitu (7,78 helai ; 23,37 helai ; 32,37 helai dan 40,48 helai). Rataan Jumlah Daun Tanaman Mentimun akibat Pemberian Cangkang Telur Ayam dan Pupuk NPK Grower 15-9-20 pada Umur 1, 2, 3, 4 dan 5 MST dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan Jumlah Daun Tanaman Mentimun akibat Pemberian Perlakuan Limbah Cangkang Telur Ayam dan Pupuk NPK Grower 15-9-20 Umur 1, 2, 3, 4 dan 5 MST

Perlakuan	Umur				
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST
	.....helai.....				
Limbah Cangkang Telur (K)					
K <sub>1</sub>	2,41	8,22	26,33	35,04	42,93
K <sub>2</sub>	2,63	8,33	26,26	38,48	46,15
K <sub>3</sub>	2,89	8,41	29,44	38,74	46,89
NPK Grower (N)					
N <sub>1</sub>	2,56	7,78b	23,37b	32,85b	40,48b
N <sub>2</sub>	2,56	8,22ab	29,74a	39,04ab	46,19ab
N <sub>3</sub>	2,81	8,96a	28,93ab	40,37a	49,30a
Kombinasi					
K <sub>1</sub> N <sub>1</sub>	2,33	<b>7,22</b>	<b>20,67</b>	<b>29,67</b>	<b>38,11</b>
K <sub>1</sub> N <sub>2</sub>	<b>2,22</b>	8,67	29,44	36,67	45,11
K <sub>1</sub> N <sub>3</sub>	2,67	8,78	28,89	38,78	45,56
K <sub>2</sub> N <sub>1</sub>	2,78	8,44	26,33	35,44	42,67
K <sub>2</sub> N <sub>2</sub>	2,33	7,56	28,33	38,89	45,11
K <sub>2</sub> N <sub>3</sub>	2,78	9,00	24,11	41,11	50,67
K <sub>3</sub> N <sub>1</sub>	2,56	7,67	23,11	33,44	40,67
K <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	<b>3,11</b>	8,44	31,44	41,56	48,33
K <sub>3</sub> N <sub>3</sub>	3,00	<b>9,11</b>	<b>33,78</b>	<b>41,22</b>	<b>51,67</b>

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom dan baris yang sama berbeda nyata menurut Uji DMRT 5%

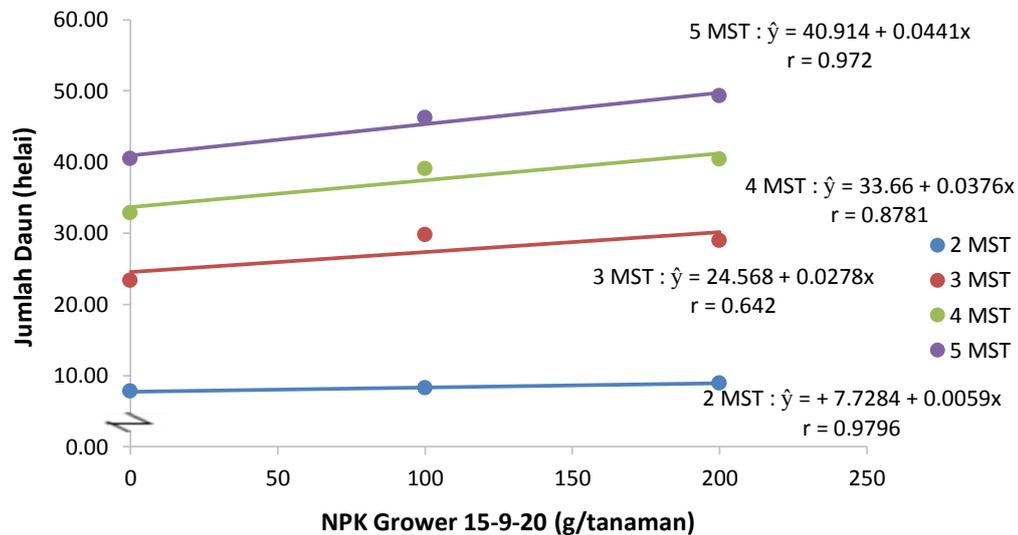
Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa penambahan jumlah daun tanaman mentimun dengan pemberian limbah cangkang telur ayam menunjukkan hasil yang baik, tetapi belum mencapai ke taraf yang nyata. Hal ini berkaitan dengan kandungan N pada limbah cangkang telur ayam yang rendah. Dimana diketahui bahwa jumlah kandungan N sangat mempengaruhi warna daun dan jumlah daun. Hal ini sesuai dengan pernyataan Vitriya, *dkk* (2013) menyatakan

bahwa fungsi nitrogen bagi tanaman dapat meningkatkan pertumbuhan daun dan kualitas tanaman yang menghasilkan daun. Nitrogen juga sangat mempengaruhi proses pertumbuhan vegetatif tanaman pada fase pembibitan. Dimana bagian vegetatif tanaman meliputi akar, batang dan daun. Hal ini sesuai dengan pendapat Hasbi (2015) menyatakan bahwa nitrogen dibutuhkan dalam jumlah relatif besar pada setiap tahap pertumbuhan tanaman, khususnya pada tahap pertumbuhan vegetatif, seperti pembentukan tunas atau perkembangan batang dan daun.

Pemberian pupuk NPK Grower 15-9-20 mulai menunjukkan peningkatan jumlah daun tanaman mentimun yang berbeda pada umur 2, 3, 4 dan 5 MST. Luas daun tertinggi dijumpai pada perlakuan  $N_3$  (10 g NPK Grower 15-9-20/ tanaman) yaitu (8,96 cm ; 28,93 cm ; 40,37 cm dan 49,30 cm), yang berbeda nyata dengan perlakuan  $N_1$  yaitu (7,78 cm ; 23,37 cm ; 32,85 cm dan 40,48 cm) namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan  $N_2$  yaitu (8,22 cm ; 29,74 cm ; 39,04 cm dan 46,19 cm).

Sedangkan pengaruh kombinasi perlakuan limbah cangkang telur ayam dan pupuk NPK Grower 15-9-20, belum menunjukkan hasil yang nyata terhadap jumlah daun tanaman mentimun, baik pada umur 2, 3, 4 dan 5 MST. Walaupun secara statistik belum menunjukkan peningkatan jumlah daun akibat kombinasi perlakuan yang dicobakan, terlihat perlakuan  $K_3N_3$  (40 g limbah cangkang telur ayam dan 10 g NPK Grower/tanaman) memberikan jumlah daun terbanyak baik pada umur 2, 3, 4 dan 5 MST yaitu (9,11 cm. ; 33,78 cm ; 41,22 cm dan 51,67 cm) dan jumlah daun terendah terdapat pada perlakuan  $K_1N_1$  (200 g limbah cangkang telur ayam dan pupuk NPK Grower 10 g/tanaman) yaitu (7,22 cm ; 20,67 cm ; 29, 67 cm dan 38,11 cm).

Hubungan jumlah daun tanaman mentimun akibat pengaruh pemberian pupuk NPK Grower 15-9-20 pada umur 2, 3, 4 dan 5 MST dapat dilihat gambar 2.



Gambar 2. Grafik Jumlah Daun Tanaman Mentimun akibat Pemberian Pupuk NPK Grower 15-9-20 pada umur 2, 3, 4 dan 5 MST.

Dilihat dari Gambar 2 jumlah daun tanaman mentimun pada umur 2, 3, 4 dan 5 MST menunjukkan pola linier positif. Dari arah gambar 2 terlihat, semakin tinggi dosis pupuk NPK Grower 15-9-20 yang diberikan maka semakin meningkat pertumbuhan tinggi tanaman. Hal ini menunjukkan pemberian dosis NPK Grower sudah menunjukkan jumlah daun yang baik. Berdasarkan hal tersebut sesuai dengan pernyataan Harjadi (1996), bahwa ketersediaan bahan mentah yang cukup akan meningkatkan jumlah karbohidrat yang terbentuk dalam proses fotosintesis. Pada fase vegetatif, tanaman menggunakan sebagian besar karbohidrat yang dibentuknya diantaranya untuk proses pembelahan dan pemanjangan sel. Jika laju pembelahan dan pemanjangan sel berjalan cepat maka pertumbuhan batang, daun, dan akar pada tanaman juga akan berlangsung cepat.

Pupuk NPK Grower 15-9-20 dapat menyuplai unsur hara untuk tanaman sehingga kebutuhan hara tercukupi untuk mendorong terbentuknya daun dan proses fotosintesis, namun akibat tingginya mobilitas hara dalam tanah maupun pada tanaman mengakibatkan ketidak seimbangan hara yang dapat mempengaruhi peningkatan jumlah daun pada tanaman. Menurut pernyataan dari Darmawan dan Baharsyah (1993) menyatakan bahwa ketersediaan unsur hara yang seimbang dan tercukupi oleh tanaman akan mempengaruhi proses metabolisme pertumbuhan tanaman dan mampu meningkatkan hasil tanaman.

### **Luas Daun (cm<sup>2</sup>)**

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan limbah cangkang telur ayam dan interaksinya memberikan pengaruh tidak nyata, namun pupuk NPK Grower 15-9-20 memberikan pengaruh nyata pada jumlah daun tanaman mentimun pada umur 5 MST.

Belum terdapat interaksi pemberian limbah cangkang telur ayam dan pupuk NPK Grower 15-9-20 terhadap luas daun tanaman mentimun. Namun walaupun secara statistik belum menunjukkan beda nyata, perlakuan interaksi K<sub>3</sub>N<sub>3</sub> (400 g limbah cangkang telur/tanaman dan 10 g NPK Grower 15-9-20/tanaman) menunjukkan luas daun tanaman mentimun tertinggi pada umur 5 MST. Hal ini disebabkan karena limbah cangkang telur ayam diduga akan meningkatkan pH tanah sehingga ketersediaan P dari pupuk NPK Grower 15-9-20 yang diberikan lebih tersedia di dalam tanah.

Hasil uji beda nyata luas daun tanaman mentimun akibat pemberian pupuk NPK Grower 15-9-20 menunjukkan perbedaan yang nyata antara perlakuan pada umur 5 MST. Jumlah daun tertinggi dijumpai pada perlakuan N<sub>3</sub> (10 g NPK

Grower 15-9-20/tanaman) yaitu 83,03 cm, yang berbeda nyata dengan perlakuan N<sub>1</sub> (5 g NPK Grower 15-9-20/tanaman) yaitu (68,07 cm). Rataan luas daun tanaman akibat pemberian Cangkang Telur Ayam dan pupuk NPK Grower 15-9-20 pada umur 5 MST dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan Luas Daun Tanaman Mentimun akibat Pemberian Perlakuan Limbah Cangkang Telur Ayam dan Pupuk NPK Grower 15-9-20

Perlakuan	Rataan
Limbah Cangkang Telur Ayam (K)	.....cm <sup>2</sup> .....
K <sub>1</sub>	68,62
K <sub>2</sub>	81,14
K <sub>3</sub>	77,29
NPK Grower (N)	
N <sub>1</sub>	68,07 b
N <sub>2</sub>	75,94 ab
N <sub>3</sub>	83,03 a
Kombinasi	
K <sub>1</sub> N <sub>1</sub>	67,65
K <sub>1</sub> N <sub>2</sub>	74,12
K <sub>1</sub> N <sub>3</sub>	64,09
K <sub>2</sub> N <sub>1</sub>	78,80
K <sub>2</sub> N <sub>2</sub>	77,35
K <sub>2</sub> N <sub>3</sub>	87,25
K <sub>3</sub> N <sub>1</sub>	<b>57,75</b>
K <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	76,36
K <sub>3</sub> N <sub>3</sub>	<b>97,75</b>

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom dan baris yang sama berbeda nyata menurut Uji DMRT 5%

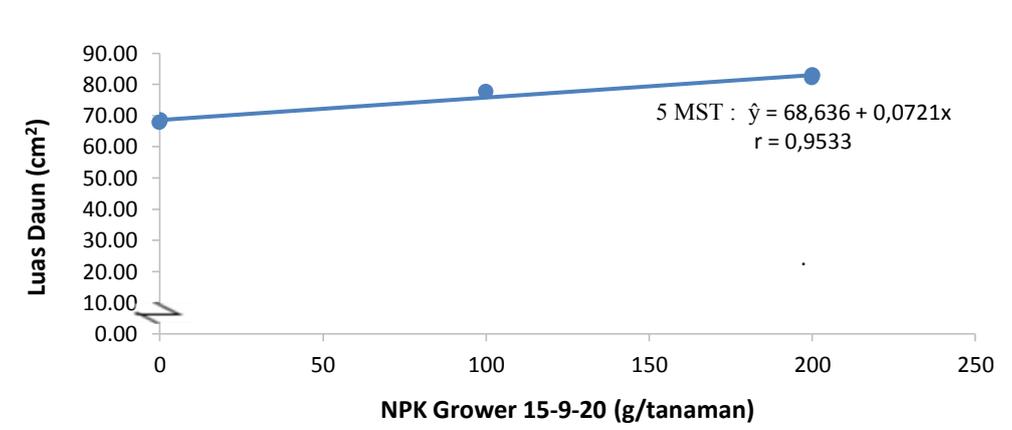
Pada pemberian limbah cangkang telur ayam 200 g menunjukkan pertambahan luas daun terbaik, namun belum mencapai pada taraf yang nyata. Hal ini diduga ketersediaan hara yang dalam limbah cangkang telur ayam tidak signifikan menyuplai pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Semakin besar lebar daun berarti proses laju fotosintesis yang berlangsung dengan baik sehingga hasil fotosintesis yang terbentuk di daun optimal. Hal ini sejalan dengan

pendapat Rahmawati (2005), menyatakan bahwa pemasokan unsur hara yang cukup akan membantu tanaman untuk membentuk protein, sehingga dengan tercukupinya kebutuhan unsur hara baik makro maupun mikro bagi tanaman jumlah protein yang terbentuk semakin banyak dan akan menambah jumlah protoplasma pada sel tanaman dan akhirnya akan menambah lebar daun yang kaya akan klorofil.

Pemberian pupuk NPK Grower 15-9-20 mulai menunjukkan peningkatan luas daun tanaman mentimun yang berbeda pada umur 5 MST. Luas daun tertinggi dijumpai pada perlakuan  $N_3$  (10 g NPK Grower 15-9-20/tanaman) yaitu (83,03 cm), yang berbeda nyata dengan perlakuan  $N_1$  yaitu (68,62 cm) namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan  $N_2$  yaitu (75,94 cm).

Sedangkan kombinasi perlakuan limbah cangkang telur ayam dan pupuk NPK Grower 15-9-20 terhadap luas daun tanaman mentimun belum berinteraksi nyata terhadap panjang luas daun tanaman mentimun pada pada 5 MST, Walaupun secara setastistik belum menunjukkan peningkatan luas daun yang nyata akibat kombinasi perlakuan yang dicobakan, terlihat perlakuan  $K_3N_3$  (40 g limbah cangkang telur ayam dan 10 g NPK Grower/tanaman), menunjukkan luas daun tertinggi yaitu (97,75 cm). Dan luas daun terendah tertunjukkan pada perlakuan  $K_3N_1$  (400 g limbah cangkang telur ayam dan pupuk NPK Grower 10 g/tanaman). Pada umur 5 MST yaitu (57,75 cm).

Hubungan luas daun tanaman mentimun terhadap pengaruh akibat pemberian Pupuk NPK Grower 15-9-20 dapat di lihat pada gambar 4.



Gambar 4. Grafik Hubungan Luas Daun Tanaman Mentimun akibat Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Grower 15-9-20 Umur 5 MST.

Berdasarkan Gambar 4. dapat diketahui pemberian pupuk NPK Grower 15-9-20 dengan semakin ditambahkan dosis memberikan hasil luas daun yang signifikan dengan ditunjukkan pada hubungan linier positif dengan persamaan regresi  $\hat{y} = 68,636 - 0,0721 x$  dengan nilai  $r = 0,9533$ . Pemberian dosis pupuk NPK Grower 15-9-20 = 10 g/tanaman menunjukkan luas daun terbaik tanaman mentimun. Ketersediaan unsur hara dan cahaya matahari yang cukup sangat mempengaruhi proses laju fotosintesis, sehingga asimilat yang dihasilkan menjadi lebih baik dan mengakibatkan luas daun tanaman relatif tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Marjenah (2006), menyatakan bahwa tanaman yang ditanam pada jarak tanam yang sesuai mendapatkan cahaya yang lebih optimal karena mempunyai ruang tumbuh yang lebih luas. Pada saat tanaman mendapat cukup cahaya untuk aktivitas fisiologisnya tanaman cenderung melakukan pertumbuhan dengan baik. Selain faktor cahaya, jarak tanam yang sesuai juga akan menyerap unsur hara dan air yang lebih baik karena populasi menjadi lebih sedikit dan

kompetisi antar tanaman menjadi lebih kecil. Hal tersebut akan berpengaruh pada pertumbuhan vegetatif tanaman.

### **Diameter Batang (mm)**

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan limbah cangkang telur ayam tidak memberikan pengaruh yang nyata, namun pupuk NPK Grower 15-9-20 memberikan pengaruh nyata, namun interaksi memberikan pengaruh tidak nyata terhadap diameter batang tanaman mentimun.

Hasil uji beda nyata diameter batang tanaman mentimun akibat pemberian pupuk NPK Grower 15-9-20 menunjukkan perbedaan yang nyata antara perlakuan pada umur 3, 4 dan 5 MST. Diameter batang tertinggi dijumpai pada perlakuan  $N_3$  (10 g NPK Grower 15-9-20/tanaman) yaitu (7,70 mm ; 8,74 mm dan 10,10 mm) yang berbeda nyata dengan perlakuan  $N_1$  (5 g NPK Grower 15-9-20/tanaman) yaitu (6,43 mm ; 7,54 mm dan 8,28 mm). Rataan diameter batang tanaman akibat pemberian cangkang telur ayam dan pupuk NPK Grower 15-9-20 pada umur 1, 2, 3, 4 dan 5 MST dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan Diameter Batang Tanaman Mentimun akibat Pemberian Limbah Cangkang Telur Ayam dan Pupuk NPK Grower 15-9-20 Umur 1, 2, 3, 4 dan 5 MST

Perlakuan	Umur				
	1 MST	2 MST	3 MST	4 MST	5 MST
	.....mm.....				
Limbah Cangkang Telur Ayam (K)					
K <sub>1</sub>	2,22	4,17	6,64	7,69	8,57
K <sub>2</sub>	2,36	3,99	7,44	8,42	9,50
K <sub>3</sub>	2,37	4,42	6,99	7,93	9,41
NPK Grower (N)					
N <sub>1</sub>	2,12	4,00	6,43b	7,54b	8,28b
N <sub>2</sub>	2,30	4,21	6,95ab	7,75ab	9,10ab
N <sub>3</sub>	2,53	4,37	7,70a	8,74a	10,10a
Kombinasi					
K <sub>1</sub> N <sub>1</sub>	<b>1,99</b>	3,91	6,17	<b>7,17</b>	<b>8,07</b>
K <sub>1</sub> N <sub>2</sub>	2,17	4,14	6,21	7,20	8,81
K <sub>1</sub> N <sub>3</sub>	2,50	4,44	7,56	8,69	8,82
K <sub>2</sub> N <sub>1</sub>	2,24	4,21	7,41	8,37	8,53
K <sub>2</sub> N <sub>2</sub>	2,29	<b>3,82</b>	7,48	8,83	9,01
K <sub>2</sub> N <sub>3</sub>	<b>2,56</b>	3,93	7,92	<b>9,09</b>	10,96
K <sub>3</sub> N <sub>1</sub>	2,12	3,88	<b>6,02</b>	7,32	8,23
K <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	2,43	4,66	7,16	7,88	9,48
K <sub>3</sub> N <sub>3</sub>	2,54	<b>4,72</b>	<b>8,02</b>	8,59	<b>10,53</b>

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom dan baris yang sama berbeda nyata menurut Uji DMRT 5%

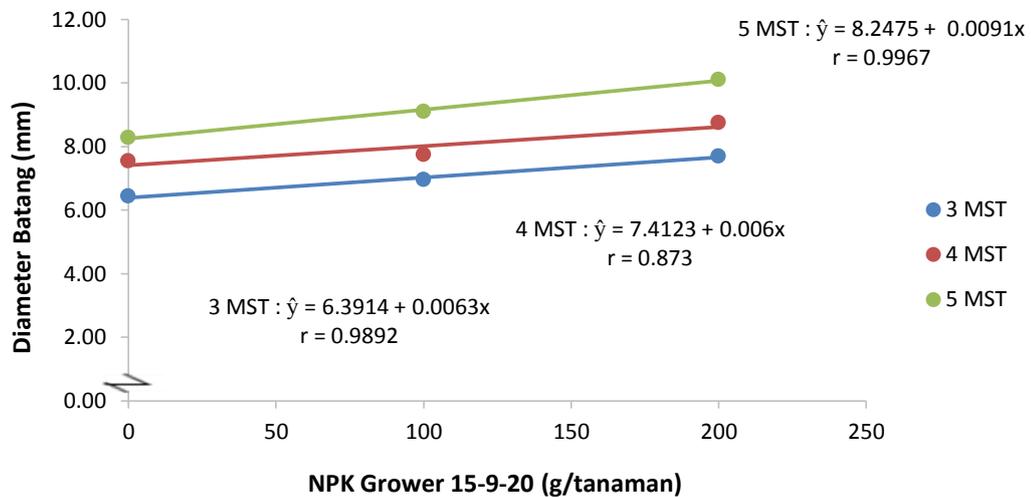
Pemberian limbah cangkang telur ayam dengan berbagai taraf dosis menunjukkan diameter batang yang tidak signifikan. Ini diduga rendahnya kandungan hara dalam limbah cangkang telur ayam dalam penelitian ini tidak mempengaruhi pelebaran dan penebalan diameter batang tanaman mentimun. Keterkaitan N sangat mempengaruhi perkembangan organ-organ tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Sutedjo, *dkk* (2002) yang menyatakan bahwa nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman yang pada umumnya

sangat diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar.

Pemberian pupuk NPK Grower 15-9-20 mulai menunjukkan peningkatan diameter batang tanaman mentimun yang berbeda pada umur 3, 4 dan 5 MST. Diameter tertinggi dijumpai pada perlakuan  $N_3$  (10 g NPK Grower 15-9-20/ tanaman) yaitu (7,70 mm ; 8,74 mm dan 10,10 mm) dan berbeda nyata dengan perlakuan  $N_1$  yaitu (6,43 mm ; 7,54 mm dan 8,28 mm), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan  $N_2$  yaitu (6,95 mm ; 7,75 mm dan 9,10 mm).

Kombinasi perlakuan limbah cangkang telur ayam dan pupuk NPK Grower 15-9-20, belum berinteraksi secara berbeda nyata terhadap diameter batang tanaman mentimun. Walaupun secara setastistik belum menunjukkan .beda nyata terhadap diameter batang tanaman mentimun pada umur 3, 4 dan 5 MST. Namun terlihat diameter tanaman tertinggi dijumpai pada perlakuan  $K_3N_3$  (400 g limbah cangkang telur ayam dan 10 g NPK Grower/ tanaman) yaitu (8,02 mm ; 8,59 mm dan 10,53 mm) dan terendah dijumpai pada perlakuan  $K_1N_1$  (200 g limbah cangkang telur ayam dan pupuk NPK Grower 10 g pertanaman) yaitu (6,17 mm ; 7,17 mm dan 8,07 mm).

Hubungan diameter batang tanaman mentimun akibat pemberian pupuk NPK Grower 15-9-20 pada umur 3, 4 dan 5 MST dapat dilihat gambar 4.



Gambar 4. Grafik Diameter Batang Tanaman Mentimun akibat Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Grower 15-9-20 pada umur 3, 4 dan 5 MST.

Dapat dilihat dari Gambar 4 terlihat akibat pemberian pupuk NPK Grower 15-9-20 berpengaruh nyata terhadap diameter batang tanaman mentimun dan menunjukkan pola linier positif pada setiap umur pengamatan. Hal ini dikarenakan seimbangnya ketersediaan hara dalam tanah dan mobilitas hara pada tanaman yang menyebabkan terjadinya peningkatan pertumbuhan tanaman, sehingga perkembangan diameter batang tanaman mentimun meningkat nyata. Sesuai dikatakan Jumin (2002) batang salah satu daerah pengumpulan pertumbuhan tanaman karena adanya unsur hara dapat mendorong pertumbuhan vegetatif tanaman diantaranya pembentukan klorofil pada daun sehingga akan memacu jalannya fotosintesis, yang berguna untuk memperbesar ukuran diameter batang tanaman.

Kombinasi perlakuan limbah cangkang telur ayam dan Pupuk NPK Grower 15-9-20 terhadap diameter batang tanaman mentimun pada umur 1 MST

yang tertinggi ditunjukkan pada perlakuan  $K_2N_3$  yaitu (2,56 mm) sedangkan kombinasi perlakuan cangkang telur ayam dan NPK Grower 15-9-20 terendah ditunjukkan pada perlakuan  $K_1N_1$  yaitu (1,99 mm). Pada kombinasi perlakuan limbah cangkang telur ayam dan Pupuk NPK Grower 15-9-20 terhadap diameter batang tanaman mentimun umur 2 MST yang tertinggi ditunjukkan pada perlakuan  $K_3N_3$  yaitu (4,72 mm) sedangkan kombinasi perlakuan limbah cangkang telur ayam dan pupuk NPK Grower 15-9-20 terhadap perlakuan terendah ditunjukkan pada perlakuan  $K_2N_2$  yaitu (3,82 mm). Pada kombinasi perlakuan limbah cangkang telur ayam dan Pupuk NPK Grower 15-9-20 terhadap diameter batang tanaman mentimun umur 3 MST yang tertinggi ditunjukkan pada perlakuan  $K_3N_3$  yaitu (8,02 mm) sedangkan kombinasi perlakuan limbah cangkang telur ayam dan pupuk NPK Grower 15-9-20 terendah ditunjukkan pada perlakuan  $K_3N_1$  yaitu (6,02 mm). Pada kombinasi perlakuan limbah cangkang ayam telur dan pupuk NPK Grower 15-9-20 terhadap diameter batang tanaman mentimun umur 4 MST yang tertinggi ditunjukkan pada perlakuan  $K_2N_3$  yaitu (9,09 mm) sedangkan kombinasi perlakuan limbah cangkang telur ayam dan pupuk NPK Grower 15-9-20 terhadap perlakuan terendah ditunjukkan pada perlakuan  $K_1N_1$  yaitu (7,17 mm). Dan kombinasi perlakuan limbah cangkang telur ayam dan pupuk NPK Grower 15-9-20 terhadap diameter batang tanaman mentimun pada umur 5 MST yang tertinggi ditunjukkan pada perlakuan  $K_3N_3$  yaitu (10,53 mm) sedangkan kombinasi terendah ditunjukkan pada perlakuan  $K_1N_1$  yaitu (8,07 mm).

### **Berat Buah per Tanaman (g)**

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan limbah cangkang telur ayam tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap berat buah

per tanaman. Sedangkan perlakuan pemberian pupuk NPK Grower 15-9-20 memberikan perbedaan yang nyata antar perlakuan yang diujicobakan, namun tidak terdapat intraksi yang nyata antar perlakuan pemberian limbah cangkang telur ayam dengan pupuk NPK Grower 15-9-20.

Walaupun secara setastistik perlakuan limbah cangkang telur ayam dengan pupuk NPK Grower 15-9-20 tidak berbeda nyata namun menunjukkan peningkatan hasil berat tanaman mentimun. Interaksi tertinggi dijumpai pada perlakuan  $K_3N_3$  dengan hasil yaitu (1075,17 g) per buah dan interaksi perlakuan terendah dijumpai pada pemberian  $K_1N_1$  dengan hasil yaitu (660,49 g/tanaman).

Hasil uji beda nyata berat buah per tanaman mentimun akibat pemberian pupuk NPK Grower 15-9-20 menunjukkan beda yang nyata antara perlakuan pada umur panen. Berat buah per tanaman tertinggi dijumpai pada perlakuan  $N_3$  (10 g NPK Grower 15-9-20/ tanaman) yaitu (905,44 g) yang berbeda nyata dengan perlakuan  $N_1$  (5 g NPK Grower 15-9-20/tanaman) yaitu (721,45 g).

Rataan Berat Buah Per Tanaman akibat pemberian Cangkang Telur Ayam dan Pupuk NPK Grower 15-9-20 pada Umur 1, 2, 3, 4 dan 5 MST dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rataan Berat Buah per Tanaman Mentimun akibat Pemberian Limbah Cangkang Telur Ayam dan Pupuk NPK Grower 15-9-20

Perlakuan	Rataan
Limbah Cangkang Telur Ayam (K)	.....g.....
K <sub>1</sub>	798,63
K <sub>2</sub>	729,92
K <sub>3</sub>	847,94
NPK Grower (N)	
N <sub>1</sub>	721,45 b
N <sub>2</sub>	749,61 ab
N <sub>3</sub>	905,44 a
Kombinasi	
K <sub>1</sub> N <sub>1</sub>	<b>660,49</b>
K <sub>1</sub> N <sub>2</sub>	852,83
K <sub>1</sub> N <sub>3</sub>	882,58
K <sub>2</sub> N <sub>1</sub>	725,19
K <sub>2</sub> N <sub>2</sub>	706,01
K <sub>2</sub> N <sub>3</sub>	758,56
K <sub>3</sub> N <sub>1</sub>	778,67
K <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	690,00
K <sub>3</sub> N <sub>3</sub>	<b>1075,17</b>

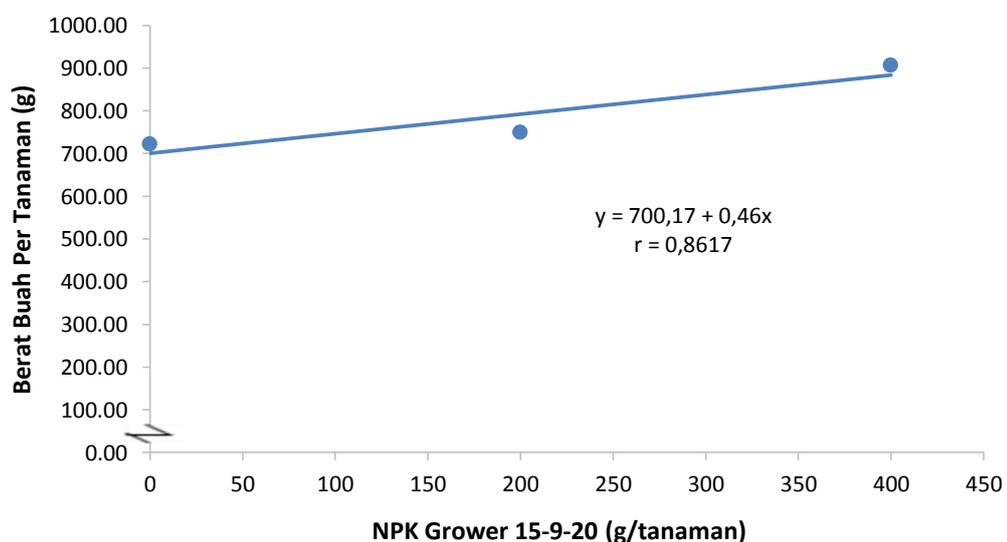
Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom dan baris yang sama berbeda nyata menurut Uji DMRT 5%.

Pemberian limbah cangkang telur ayam dapat meningkatkan berat buah per tanaman mentimun dibandingkan tanpa pemberian limbah cangkang telur ayam. Hal ini dapat diasumsikan pemberian limbah cangkang telur ayam dapat meningkatkan berat buah tanaman mentimun, walaupun tidak mencapai pada taraf yang nyata. Menurut Novizan (2007) tanaman dalam pertumbuhannya membutuhkan hara esensial yang cukup banyak, apabila unsur hara tersebut kurang di dalam tanah maka dapat menghambat dan mengganggu pertumbuhan

tanaman baik vegetatif maupun generatif. Kekurangan hara esensial tidak dapat digantikan oleh unsur lainnya dan dalam pertumbuhan tanaman unsur hara ini terlibat langsung dalam penyediaan gizi makanan tanaman.

Pada pemberian pupuk NPK Grower 15-9-20 menunjukkan berat buah per tanaman mentimun mencapai taraf yang nyata. Berdasarkan Tabel 5. didapat hasil tertinggi berat buah per tanaman pada perlakuan  $N_3$  (905,44 g) yang berbeda nyata dengan perlakuan  $N_1$  yaitu (721,45 g), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan  $N_2$  yaitu (749,61 g) .

Pada kombinasi perlakuan limbah cangkang kulit telur ayam dan pupuk NPK Grower 15-9-20 terhadap berat buah per tanaman terlihat berat mentimun tertinggi ditunjukkan pada perlakuan  $K_3N_3$  yaitu (1075,17 g), sedangkan kombinasi perlakuan terendah ditunjukkan pada perlakuan  $K_1N_1$  yaitu (660,49 g). Interaksi hubungan berat buah per tanaman mentimun akibat pemberian Pupuk NPK Grower 15-9-20 dapat dilihat gambar 5.



Gambar 5. Grafik Hubungan Berat Buah per Tanaman Mentimun akibat Pengaruh Pemberian Pupuk NPK Grower 15-9-20.

Dilihat dari Gambar 5 berat buah per tanaman mentimun dengan pemberian pupuk NPK Grower membentuk linier positif dengan persamaan  $\hat{y} = 700,17 + 0,46x$  dan  $r = 0,8617$ . Pemberian pupuk NPK Grower dapat meningkatkan berat buah per tanaman mentimun, sehingga didapat perlakuan terbaik yaitu pada dosis 400 g/tanaman. Hal ini dikarenakan pupuk NPK mengandung unsur hara N sebesar 15%, P sebesar 9% dan K sebesar 20% yang termasuk ke dalam unsur hara esensial bagi tanaman, unsur ini sangat penting dalam peningkatan pertumbuhan dan produksi tanaman. Menurut Syamsuddin dan Yohanis (2010) bahwa unsur fosfor sangat dibutuhkan untuk mengubah karbohidrat yang dapat membantu untuk pertumbuhan dan produksi tanaman perubahan karbohidrat berperan dalam pembentukan buah baik berat buah ataupun ukuran buah pada hasil tanaman. Selain fosfor, nitrogen dan kalium juga memiliki fungsi seperti pembentuk klorofil untuk proses fotosintesis, proses fotosintesis tersebut dapat menghasilkan karbohidrat dan protein untuk pembentukan buah yang dapat mempengaruhi pembesaran buah.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Pemberian limbah cangkang telur ayam berpengaruh tidak nyata terhadap semua parameter pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun, namun secara visual terlihat dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi.
2. Pemberian pupuk NPK Grower 15-9-20 memberikan pengaruh yang nyata terhadap semua parameter pertumbuhan dan produksi pengamatan yang diukur.
3. Walaupun secara statistik belum terlihat intraksi yang berbeda nyata terhadap pertumbuhan tanaman akibat pemberian limbah cangkang telur ayam dan pupuk NPK Grower 15-9-20, namun kombinasi perlakuan terbaik dijumpai pada perlakuan  $K_3N_3$  (400 g/tanaman dan 10 g NPK Grower 15-9-20/tanaman).

### Saran

Peneliti menyarankan agar penelitian selanjutnya perlu dilakukan penggunaan limbah cangkang telur ayam dengan dosis yang tepat dan pada lahan yang bereaksi masam. Hal ini disebabkan adanya peningkatan pH tanah pada sehingga peningkatan hasil pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun dapat diperoleh.

## DAFTAR PUSTAKA

- BPS. 2018. Produksi Mentimun, (Angka Sementara Tahun 2017 dan Angka Ramalan I 2018). Biro Pusat Statistik. Jakarta. Indonesia.
- Darmawan, J. dan J. Baharsyah. 1993. Dasar Fisiologi Tanaman. Insitut Pertanian Bogor. Bogor. Halaman 81.
- Febrilia. 2012. Pemanfaatan Limbah Cangkang Telur Menjadi Pupuk Organik untuk Meningkatkan Kandungan Kalsium Tanaman Bayam.
- Harjadi, S. S. 1996. Pengantar Agronomi. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Hariyadi, D. 2015. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica alboglabra* L.) Jurnal Faperta Universitas Riau Vol.2 No. 2 Oktober 2015.
- Hasbi, N. 2015. Pengaruh Perilaku Pemberian Pupuk Nitrogen, Fosfor dan Kalium terhadap Pertumbuhan dan Produksi Rumput Benggala (*Panicum maximum*). Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Jumin, H. B. 2002. Agroekologi. Suatu Pendekatan Fisiologi. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Khotimah. 2019. Pemanfaatan Limbah Cangkang Telur sebagai Pupuk Organik Tanaman Sayur. Halaman 6 . Fakultas Ilmu Sosial dan Fakultas Ekonomi.
- Liferdi. 2010. Vertikultur Tanaman Sayuran. Jakarta Timur: Penebar Swadaya.
- Marjenah. 2006. Hubungan Antara Jarak Tanam dengan Tinggi dan Diameter Tanaman Jati (*Tectona grandis* Linn.f) di Kalimantan Timur. J. Rimba Kalimantan Fakultas Kehutanan Unmul 11(1): 21-26.
- Makiyah, M. 2013. Analisis Kadar N, P dan K Pupuk Cair POC Urin Sapi Dengan Penambahan Tanaman Matahari Meksiko (*Tithonia diversifolia*). Skripsi. Semarang: Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
- Martono. 2005. Pupuk Akar, Jenis dan Aplikasi, Cetakan IV. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Mashfufah, N. H. 2014. Uji Potensi Organik dari Bahan Cangkang Telur untuk Pertumbuhan Tanaman Seledri ( *Apium graveolens* L.) Jurnal. Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Misluna. 2016. Uji Daya Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) Hibrida Hasil Persilangan Varitas F1 Baby dan F1 Toska. Skripsi. Jurusan

- Agroteknologi, Fakultas Pertanian. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Musyarifah, W. S. 2016. Optimasi Kalsium Karbonat dari Cangkang Kulit Telur untuk Produksi Pasta Komposit. Fakultas Sains dan Teknologi. UIN Alauddin Makassar.
- Novizan. 2007. Petunjuk Pemupukan yang Efektif. Agro Media Pustaka Buana. Jakarta.
- Nurjanah. 2017. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA. Pengaruh Pemberian Tepung Cangkang Telur Ayam terhadap Pertumbuhan Tanaman Caisim dan Sumbangannya pada Mata Pelajaran Biologi SMA Palembang. Universitas Sriwijaya.
- Prandana, A, E. Efendi dan N. Chaniago. 2019. Pengaruh Dosis Pupuk NPK Grower dan POC Top G2 terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Pulut Hibrida F1 Fictoria (*Zea mays ceratina*). Fakultas Pertanian Universitas Asahan. Medan. Vol 15 (3): 3.
- Rahmawati, N. 2005. Pemanfaatan Biofertilizer pada Pertanian Organik. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Syafruddin, Nurhayati dan R. Wati. 2012. Pengaruh Jenis Pupuk terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Jagung Manis. Jurnal Floratek. Vol 7 (1).
- Syamsuddin, L dan T. Yohanis. 2010. Pertumbuhan dan Hasil Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.) pada Berbagai Dosis Pupuk Organik. Jurnal Penelitian Fakultas Pertanian Tadulako. Sulawesi Tengah.
- Salviana. 2019. Studi Proses Pengelolaan Cangkang Kulit Telur Ayam menjadi Pupuk Cair Oganik dengan Menggunakan EM4 sebagai Inokulan. Skripsi. Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Sarumaha, O. 2017. Pertumbuhan dan Produksi pada Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) dengan Aplikasi Bokasi Ampas Teh dan *Mikoriza*. Skripsi, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Medan Area, Medan.
- Satriawi. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Limbah Organik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.). Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian. Universitas Jendral Sudirman. Purwokerto. Vol 19 (2).
- Simajuntak, D, M. M. B. Damanik dan B. Sitorus. 2016. Pengaruh Tepung Cangkang Kulit Telur dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap pH, Ketersediaan Hara P dan Ca Tanah Inseptisol dan Serapan P dan Ca pada

Tanaman Jagung ( *Zea mays*.L). Jurnal Agroteknologi. ISSN Vol 4 (2337-6597), Fakultas Pertanian USU, Medan.

Sutedjo, M. M dan A. G. Kartasapoetra. 2002. Pupuk dan Cara Pemupukan. PT. Bina Aksara Jakarta.

Vitrya, S. S, B. Siagian dan Meiriani, 2013. Respons Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) terhadap Pemberian Abu Janjang Kelapa Sawit dan Pupuk Urea pada Media Pembibitan. Jurnal Online Agroekoteknologi Vol 1(4).

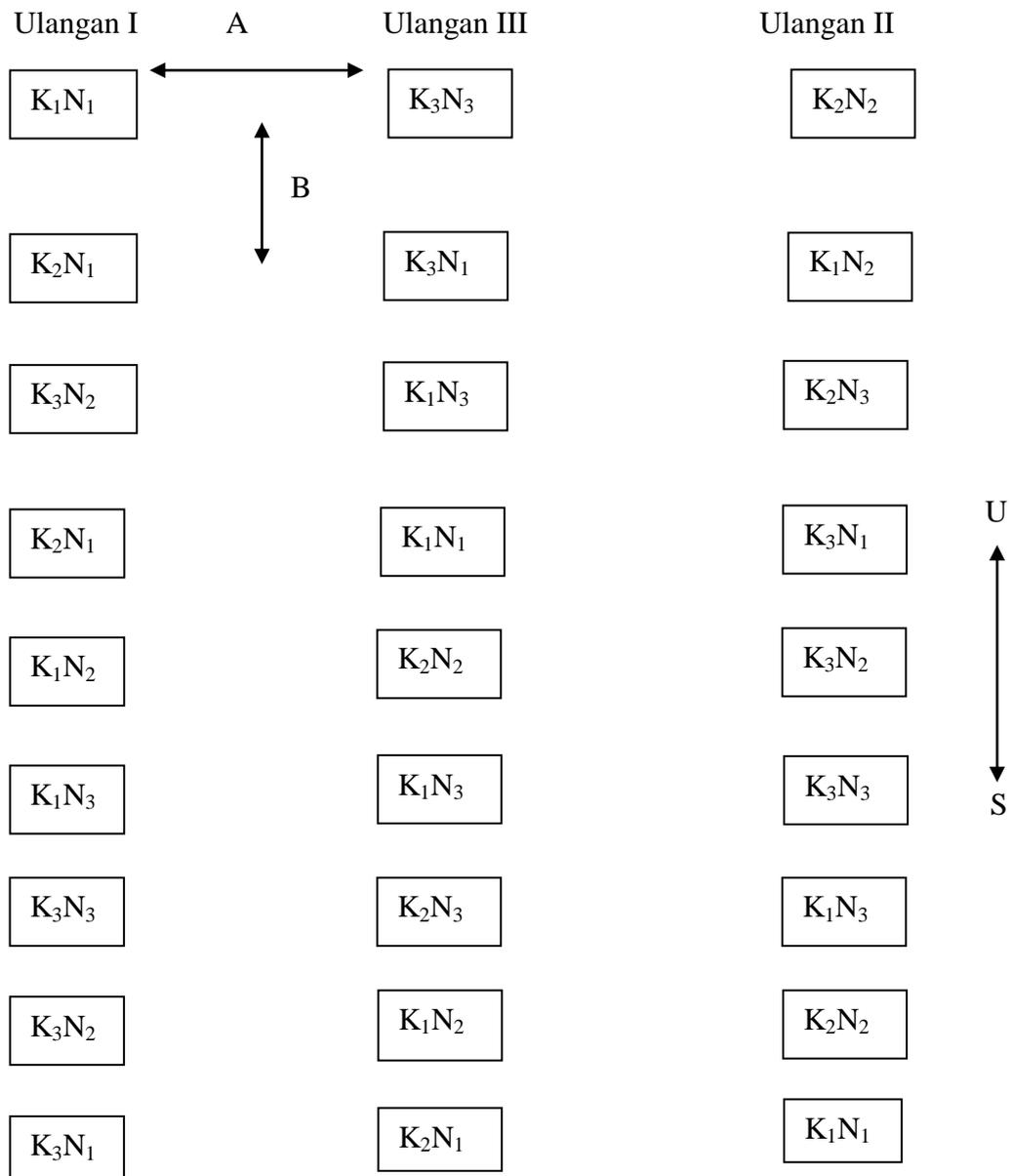
Wijaya, K. 2008. Nutrisi Tanaman sebagai Penentu Kualitas Hasil dan Resistensi Alami Tanaman. Prestasi Pustaka. Jakarta.

Wijoyo. 2012. Budidaya Mentimun yang Lebih Menguntungkan. Pustaka Agro Indonesia. Jakarta.

Winanda. 2019. Respon Pemberian Limbah Cangkang Telur Grower dan Pupuk Feses Ayam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah. Jurusan Program Studi Agroteknologi. Fakultas Pertanian. Universitas Asahan. Kisaran. Vol 15 (1).

## LAMPIRAN

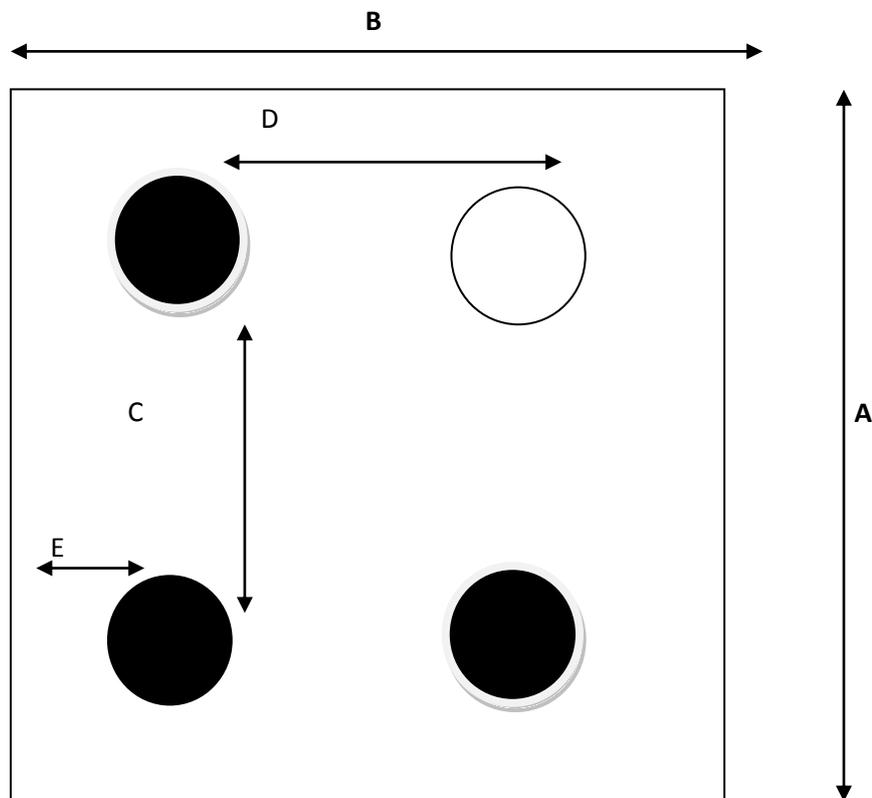
### Lampiran 1. Bagan Plot Penelitian



Keterangan :

A : Jarak Antara Ulangan 70 cm

B : Jarak Antara Plot 50 cm

**Lampiran 2. Bagan Tanaman Sampel**

Keterangan :

A : Lebar plot (100 cm )

B : Panjang plot ( 120 cm)

C : Jarak antara plot ( 50 cm )

D : Jarak antara tanaman (70 cm)

E : Jarak antara tepi (15 cm)

### Lampiran 3. Deskripsi Tanaman Mentimun Hibrida Varietas Mira

Golong varietas	: Mira F1
Umur mulai berbunga	: 21 HST
Umur mulai panen	: 33-35 HST
Tipe tanaman	: merambat
Bentuk penampang mintang batang	: angularis (bersegi)
Warna batang	: hijau
Ukuran penampang melintang batang	: 1,5 cm
Bentuk daun	: triangularis-ovale
Warna daun	: hijau
Bentuk daun	: oval
Permukaan daun	: berbulu kasar
Bentuk bunga	: bintang
Warna bunga jantan/betina	: kuning/kuning
Warna pundak dan ujung buah muda	: hijau tua/hijau warna pundak dan ujung buah tua hijau terang/kuning
Bentuk buah	: silindris
Warna buah	: Hijau gelap
Garis buah	: berwarna kuning, pada ujung buah hijau terang/ kuning
Ukuran buah	: panjang
Tekstur buah	: renyah
Rasa pangkal buah	: tidak pahit
Kekerasan buah	: keras
Jumlah buah pertanaman	: 14-18 buah
Berat buah per buah	: 250-300 g
Berat 1000 biji	: 62,5 g
Hasil	: 52,5-75,5 ton/ha
Daya simpan buah	: 6 hari

Lampiran 4. Data Pengamatan Panjang Sulur Tanaman Mentimun 1 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
K <sub>1</sub> N <sub>1</sub>	7,67	5,67	6,00	19,33	6,44
K <sub>1</sub> N <sub>2</sub>	7,67	7,67	6,67	22,00	7,33
K <sub>1</sub> N <sub>3</sub>	8,33	8,00	8,00	24,33	8,11
K <sub>2</sub> N <sub>1</sub>	8,33	6,00	8,33	22,67	7,56
K <sub>2</sub> N <sub>2</sub>	7,33	7,33	7,67	22,33	7,44
K <sub>2</sub> N <sub>3</sub>	8,00	8,00	5,67	21,67	7,22
K <sub>3</sub> N <sub>1</sub>	7,00	6,67	7,00	20,67	6,89
K <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	7,00	7,67	8,33	23,00	7,67
K <sub>3</sub> N <sub>3</sub>	7,33	8,67	9,33	25,33	8,44
Jumlah	68,67	65,67	67,00	201,33	67,11
Rataan	7,63	7,30	7,44	22,37	7,46

Lampiran 5. Daftar Sidik Ragam Panjang Sulur Tanaman Mentimun 1 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2	0,50	0,25	0,31 <sup>tn</sup>	3,63
Perlakuan	8	8,63	1,08	1,34 <sup>tn</sup>	2,59
K	2	0,65	0,33	0,40 <sup>tn</sup>	3,63
N	2	4,18	2,09	2,59 <sup>tn</sup>	3,63
Interaksi	4	3,79	0,95	1,18 <sup>tn</sup>	3,01
Galat	16	12,91	0,81		
Total	26	22,03	2,14		

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 12,04%

Lampiran 6. Data Pengamatan panjang Sulur Tanaman Mentimun 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
K <sub>1</sub> N <sub>1</sub>	19,33	20,00	21,33	60,67	20,22
K <sub>1</sub> N <sub>2</sub>	21,33	20,33	20,33	62,00	20,67
K <sub>1</sub> N <sub>3</sub>	17,00	22,33	26,33	65,67	21,89
K <sub>2</sub> N <sub>1</sub>	20,67	16,67	19,67	57,00	19,00
K <sub>2</sub> N <sub>2</sub>	18,67	21,33	17,67	57,67	19,22
K <sub>2</sub> N <sub>3</sub>	19,67	19,33	20,33	59,33	19,78
K <sub>3</sub> N <sub>1</sub>	18,33	20,67	18,67	57,67	19,22
K <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	18,67	19,00	23,33	61,00	20,33
K <sub>3</sub> N <sub>3</sub>	21,00	20,00	23,00	64,00	21,33
Jumlah	174,67	179,67	190,67	545,00	181,67
Rataan	19,41	19,96	21,19	60,56	20,19

Lampiran 7. Daftar Sidik Ragam Panjang Sulur Tanaman Mentimun 2 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2	14,89	7,44	1,71 <sup>tn</sup>	3,63
Perlakuan	8	23,70	2,96	0,68 <sup>tn</sup>	2,59
K	2	11,58	5,79	1,33 <sup>tn</sup>	3,63
N	2	10,54	5,27	1,21 <sup>tn</sup>	3,63
Interaksi	4	1,58	0,40	0,09 <sup>tn</sup>	3,01
Galat	16	69,48	4,34		
Total	26	108,07	14,75		

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 10,32%

Lampiran 8. Data Pengamatan Panjang Sulur Tanaman Mentimun 3 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
K <sub>1</sub> N <sub>1</sub>	95,33	94,67	97,33	287,33	95,78
K <sub>1</sub> N <sub>2</sub>	96,00	95,33	119,00	310,33	103,44
K <sub>1</sub> N <sub>3</sub>	92,67	101,00	118,67	312,33	104,11
K <sub>2</sub> N <sub>1</sub>	99,33	88,33	110,33	298,00	99,33
K <sub>2</sub> N <sub>2</sub>	94,33	114,33	101,67	310,33	103,44
K <sub>2</sub> N <sub>3</sub>	102,67	115,00	117,33	335,00	111,67
K <sub>3</sub> N <sub>1</sub>	93,00	98,67	101,00	292,67	97,56
K <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	114,67	101,67	115,33	331,67	110,56
K <sub>3</sub> N <sub>3</sub>	102,67	113,33	123,67	339,67	113,22
Jumlah	890,67	922,33	1004,33	2817,33	939,11
Rataan	98,96	102,48	111,59	313,04	104,35

Lampiran 9. Daftar Sidik Ragam Panjang Sulur Tanaman Mentimun 3 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F.Tabel
					0,05
Blok	2	764,70	382,35	6,81*	3,63
Perlakuan	8	951,81	118,98	2,12 <sup>tn</sup>	2,59
K	2	164,97	82,49	1,47 <sup>tn</sup>	3,63
N	2	689,19	344,60	6,13*	3,63
Linier	1	2799,19	2799,19	49,82*	4,49
Kuadratik	1	664,49	664,49	11,83*	4,49
Interaksi	4	97,65	24,41	0,43 <sup>tn</sup>	3,01
Galat	16	898,93	56,18		
Total	26	2615,44	557,51		

Keterangan : tn : tidak nyata

\* : nyata

KK : 7,18%

Lampiran 10. Data Pengamatan Panjang Sultur Tanaman Mentimun 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
K <sub>1</sub> N <sub>1</sub>	124,00	128,33	126,33	378,67	126,22
K <sub>1</sub> N <sub>2</sub>	126,00	126,67	154,33	407,00	135,67
K <sub>1</sub> N <sub>3</sub>	125,00	135,67	159,33	420,00	140,00
K <sub>2</sub> N <sub>1</sub>	125,33	120,67	148,00	394,00	131,33
K <sub>2</sub> N <sub>2</sub>	124,67	148,00	138,33	411,00	137,00
K <sub>2</sub> N <sub>3</sub>	137,33	146,33	148,00	431,67	143,89
K <sub>3</sub> N <sub>1</sub>	127,67	128,67	130,33	386,67	128,89
K <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	146,67	127,00	147,33	421,00	140,33
K <sub>3</sub> N <sub>3</sub>	131,00	143,67	158,00	432,67	144,22
Jumlah	1167,67	1205,00	1310,00	3682,67	1227,56
Rataan	129,74	133,89	145,56	409,19	136,40

Lampiran 11. Daftar Sidik Ragam Panjang Sultur Tanaman Mentimun 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2	1210,28	605,14	7,21*	3,63
Perlakuan	8	996,82	124,60	1,48 <sup>tn</sup>	2,59
K	2	80,60	40,30	0,48 <sup>tn</sup>	3,63
N	2	889,88	444,94	5,30*	3,63
Linier	1	4738,03	4738,03	56,43*	4,49
Kuadratik	1	1199,26	1199,26	14,28*	4,49
Interaksi	4	26,34	6,58	0,08 <sup>tn</sup>	3,01
Galat	16	1343,35	83,96		
Total	26	3550,45	813,70		

Keterangan : tn : tidak nyata

\* : nyata

KK : 6,72%

Lampiran 12. Data Pengamatan Panjang Sulur Tanaman Mentimun 5 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
K <sub>1</sub> N <sub>1</sub>	153,33	146,67	153,33	453,33	151,11
K <sub>1</sub> N <sub>2</sub>	155,33	146,67	165,00	467,00	155,67
K <sub>1</sub> N <sub>3</sub>	158,33	157,67	158,00	474,00	158,00
K <sub>2</sub> N <sub>1</sub>	152,00	141,33	168,00	461,33	153,78
K <sub>2</sub> N <sub>2</sub>	151,67	167,67	157,67	477,00	159,00
K <sub>2</sub> N <sub>3</sub>	173,33	168,00	167,67	509,00	169,67
K <sub>3</sub> N <sub>1</sub>	147,67	148,33	148,00	444,00	148,00
K <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	167,33	146,67	168,67	482,67	160,89
K <sub>3</sub> N <sub>3</sub>	167,67	172,67	173,00	513,33	171,11
Jumlah	1426,67	1395,67	1459,33	4281,67	1427,22
Rataan	158,52	155,07	162,15	475,74	158,58

Lampiran 13. Daftar Sidik Ragam Panjang Sulur Tanaman Mentimun 5 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2	225,24	112,62	2,23 <sup>tn</sup>	3,63
Perlakuan	8	1455,17	181,90	3,61*	2,59
K	2	183,27	91,63	1,82 <sup>tn</sup>	3,63
N	2	1052,95	526,47	10,45*	3,63
Linier	1	6282,03	6282,03	124,65*	4,49
Kuadratik	1	1713,81	1713,81	34,00*	4,49
Interaksi	4	218,95	54,74	1,09 <sup>tn</sup>	3,01
Galat	16	806,39	50,40		
Total	26	2486,80	344,92		

Keterangan : tn : tidak nyata

\* : nyata

KK : 4,48%

Lampiran 14. Data Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Mentimun 1 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
K <sub>1</sub> N <sub>1</sub>	2,67	2,33	2,00	7,00	2,33
K <sub>1</sub> N <sub>2</sub>	2,33	2,00	2,33	6,67	2,22
K <sub>1</sub> N <sub>3</sub>	3,33	2,00	2,67	8,00	2,67
K <sub>2</sub> N <sub>1</sub>	3,33	2,33	2,67	8,33	2,78
K <sub>2</sub> N <sub>2</sub>	2,00	2,00	3,00	7,00	2,33
K <sub>2</sub> N <sub>3</sub>	3,33	3,00	2,00	8,33	2,78
K <sub>3</sub> N <sub>1</sub>	2,00	3,33	2,33	7,67	2,56
K <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	2,33	3,67	3,33	9,33	3,11
K <sub>3</sub> N <sub>3</sub>	2,33	3,33	3,33	9,00	3,00
Jumlah	23,67	24,00	23,67	71,33	23,78
Rataan	2,63	2,67	2,63	7,93	2,64

Lampiran 15. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Mentimun 1 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F.Tabel 0,05
Blok	2	0,01	0,00	0,01 <sup>tn</sup>	3,63
Perlakuan	8	2,28	0,28	0,77 <sup>tn</sup>	2,59
K	2	1,05	0,52	1,41 <sup>tn</sup>	3,63
N	2	0,40	0,20	0,55 <sup>tn</sup>	3,63
Interaksi	4	0,83	0,21	0,56 <sup>tn</sup>	3,01
Galat	16	5,92	0,37		
Total	26	8,21	0,66		

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 23,02%

Lampiran 16. Data Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Mentimun 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
K <sub>1</sub> N <sub>1</sub>	8,00	7,00	6,67	21,67	7,22
K <sub>1</sub> N <sub>2</sub>	9,33	8,67	8,00	26,00	8,67
K <sub>1</sub> N <sub>3</sub>	8,00	9,67	8,67	26,33	8,78
K <sub>2</sub> N <sub>1</sub>	9,00	8,67	7,67	25,33	8,44
K <sub>2</sub> N <sub>2</sub>	8,00	7,33	7,33	22,67	7,56
K <sub>2</sub> N <sub>3</sub>	10,33	9,33	7,33	27,00	9,00
K <sub>3</sub> N <sub>1</sub>	8,00	8,00	7,00	23,00	7,67
K <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	7,67	9,00	8,67	25,33	8,44
K <sub>3</sub> N <sub>3</sub>	8,67	10,00	8,67	27,33	9,11
Jumlah	77,00	77,67	70,00	224,67	74,89
Rataan	8,56	8,63	7,78	24,96	8,32

Lampiran 17. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Mentimun 2 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F.Tabel 0,05
Blok	2	4,01	2,00	4,01*	3,63
Perlakuan	8	11,00	1,37	2,75*	2,59
K	2	0,16	0,08	0,16 <sup>tn</sup>	3,63
N	2	6,45	3,23	6,46*	3,63
Linier	1	16,90	16,90	33,84*	4,49
Kuadratik	1	4,48	4,48	8,97*	4,49
Interaksi	4	4,39	1,10	2,20 <sup>tn</sup>	3,01
Galat	16	7,99	0,50		
Total	26	23,00	3,88		

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 8,49%

Lampiran 18. Data Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Mentimun 3 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
K <sub>1</sub> N <sub>1</sub>	20,67	18,00	23,33	62,00	20,67
K <sub>1</sub> N <sub>2</sub>	29,33	28,67	30,33	88,33	29,44
K <sub>1</sub> N <sub>3</sub>	24,00	30,00	32,67	86,67	28,89
K <sub>2</sub> N <sub>1</sub>	25,67	21,67	31,67	79,00	26,33
K <sub>2</sub> N <sub>2</sub>	24,67	28,67	31,67	85,00	28,33
K <sub>2</sub> N <sub>3</sub>	20,67	29,67	22,00	72,33	24,11
K <sub>3</sub> N <sub>1</sub>	20,00	24,33	25,00	69,33	23,11
K <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	35,33	27,33	31,67	94,33	31,44
K <sub>3</sub> N <sub>3</sub>	33,67	36,00	31,67	101,33	33,78
Jumlah	234,00	244,33	260,00	738,33	246,11
Rataan	26,00	27,15	28,89	82,04	27,35

Lampiran 19. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Mentimun 3 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F.Tabel 0,05
Blok	2	38,08	19,04	1,56 <sup>tn</sup>	3,63
Perlakuan	8	419,88	52,49	4,29*	2,59
K	2	59,49	29,74	2,43 <sup>tn</sup>	3,63
N	2	216,33	108,16	8,84*	3,63
Linier	1	221,13	221,13	18,08*	4,49
Kuadratik	1	24,08	24,08	1,97 <sup>tn</sup>	4,49
Interaksi	4	144,07	36,02	2,94 <sup>tn</sup>	3,01
Galat	16	195,70	12,23		
Total	26	653,66	83,76		

Keterangan : tn : tidak nyata

\* : nyata

KK : 12,79%

Lampiran 20. Data Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Mentimun 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
K <sub>1</sub> N <sub>1</sub>	29,67	27,33	32,00	89,00	29,67
K <sub>1</sub> N <sub>2</sub>	33,00	37,33	39,67	110,00	36,67
K <sub>1</sub> N <sub>3</sub>	34,33	39,33	42,67	116,33	38,78
K <sub>2</sub> N <sub>1</sub>	32,33	31,67	42,33	106,33	35,44
K <sub>2</sub> N <sub>2</sub>	34,67	40,67	41,33	116,67	38,89
K <sub>2</sub> N <sub>3</sub>	41,33	40,67	41,33	123,33	41,11
K <sub>3</sub> N <sub>1</sub>	30,33	35,00	35,00	100,33	33,44
K <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	46,00	36,33	42,33	124,67	41,56
K <sub>3</sub> N <sub>3</sub>	43,33	36,33	44,00	123,67	41,22
Jumlah	325,00	324,67	360,67	1010,33	336,78
Rataan	36,11	36,07	40,07	112,26	37,42

Lampiran 21. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Mentimun 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F.Tabel
					0,05
Blok	2	95,12	47,56	4,46*	3,63
Perlakuan	8	388,72	48,59	4,55*	2,59
K	2	76,95	38,47	3,61 <sup>tn</sup>	3,63
N	2	289,69	144,84	13,57*	3,63
Linier	1	380,97	380,97	35,70*	4,49
Kuadratik	1	59,26	59,26	5,55*	4,49
Interaksi	4	22,09	5,52	0,52 <sup>tn</sup>	3,01
Galat	16	170,73	10,67		
Total	26	654,58	106,82		

Keterangan : tn : tidak nyata

\* : nyata

KK : 8,73%

Lampiran 22. Data Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Mentimun 5 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
K <sub>1</sub> N <sub>1</sub>	36,00	37,67	40,67	114,33	38,11
K <sub>1</sub> N <sub>2</sub>	45,67	43,33	46,33	135,33	45,11
K <sub>1</sub> N <sub>3</sub>	47,33	44,33	45,00	136,67	45,56
K <sub>2</sub> N <sub>1</sub>	40,67	36,67	50,67	128,00	42,67
K <sub>2</sub> N <sub>2</sub>	40,33	49,33	45,67	135,33	45,11
K <sub>2</sub> N <sub>3</sub>	53,67	49,00	49,33	152,00	50,67
K <sub>3</sub> N <sub>1</sub>	39,33	41,00	41,67	122,00	40,67
K <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	50,33	44,00	50,67	145,00	48,33
K <sub>3</sub> N <sub>3</sub>	49,33	51,00	54,67	155,00	51,67
Jumlah	402,67	396,33	424,67	1223,67	407,89
Rataan	44,74	44,04	47,19	135,96	45,32

Lampiran 23. Daftar Sidik Ragam Jumlah Daun Tanaman Mentimun 5 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F.Tabel 0,05
Blok	2	49,14	24,57	2,23 <sup>tn</sup>	3,63
Perlakuan	8	476,26	59,53	5,40*	2,59
K	2	79,91	39,95	3,62 <sup>tn</sup>	3,63
N	2	359,74	179,87	16,31*	3,63
Linier	1	533,27	533,27	48,35*	4,49
Kuadratik	1	100,79	100,79	9,14*	4,49
Interaksi	4	36,61	9,15	0,83 <sup>tn</sup>	3,01
Galat	16	176,49	11,03		
Total	26	701,88	95,13		

Keterangan : tn : tidak nyata

\* : nyata

KK : 7,33%

Lampiran 24. Data Pengamatan Luas Daun Tanaman Mentimun 5 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
.....cm <sup>2</sup> .....					
K <sub>1</sub> N <sub>1</sub>	67,12	69,50	66,33	202,95	67,65
K <sub>1</sub> N <sub>2</sub>	77,22	69,10	76,03	222,35	74,12
K <sub>1</sub> N <sub>3</sub>	38,02	80,39	73,85	192,26	64,09
K <sub>2</sub> N <sub>1</sub>	75,83	75,04	85,54	236,41	78,80
K <sub>2</sub> N <sub>2</sub>	76,82	83,56	71,68	232,06	77,35
K <sub>2</sub> N <sub>3</sub>	101,38	76,82	83,56	261,76	87,25
K <sub>3</sub> N <sub>1</sub>	59,20	48,31	65,74	173,25	57,75
K <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	74,45	69,10	85,54	229,09	76,36
K <sub>3</sub> N <sub>3</sub>	72,07	104,74	116,42	293,24	97,75
Jumlah	642,11	676,57	724,68	2043,36	681,12
Rataan	71,35	75,17	80,52	227,04	75,68

Lampiran 25. Daftar Sidik Ragam Luas Daun Tanaman Mentimun 5 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2	382,19	191,09	1,22 <sup>tn</sup>	3,63
Perlakuan	8	3470,00	433,75	2,76*	2,59
K	2	739,97	369,99	2,35 <sup>tn</sup>	3,63
N	2	1008,05	504,02	3,21*	3,63
Linier	1	1441,87	1441,87	9,17*	4,49
Kuadratik	1	301,92	301,92	1,92 <sup>tn</sup>	4,49
Interaksi	4	1721,98	430,49	2,74 <sup>tn</sup>	3,01
Galat	16	2516,14	157,26		
Total	26	6368,32	782,10		

Keterangan : tn : tidak nyata

\* : nyata

KK : 16,57%

Lampiran 26. Data Pengamatan Diameter Batang Tanaman Mentimun 1 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
K <sub>1</sub> N <sub>1</sub>	2,37	1,77	1,83	5,97	1,99
K <sub>1</sub> N <sub>2</sub>	2,03	2,50	1,97	6,50	2,17
K <sub>1</sub> N <sub>3</sub>	2,90	2,20	2,40	7,50	2,50
K <sub>2</sub> N <sub>1</sub>	1,93	2,23	2,57	6,73	2,24
K <sub>2</sub> N <sub>2</sub>	1,53	3,53	1,80	6,87	2,29
K <sub>2</sub> N <sub>3</sub>	3,30	1,97	2,40	7,67	2,56
K <sub>3</sub> N <sub>1</sub>	2,60	2,07	1,70	6,37	2,12
K <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	2,40	2,67	2,23	7,30	2,43
K <sub>3</sub> N <sub>3</sub>	3,23	2,33	2,07	7,63	2,54
Jumlah	22,30	21,27	18,97	62,53	20,84
Rataan	2,48	2,36	2,11	6,95	2,32

Lampiran 27. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Tanaman Mentimun 1 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F.Tabel
					0,05
Blok	2	0,65	0,32	1,09 <sup>tn</sup>	3,63
Perlakuan	8	0,99	0,12	0,42 <sup>tn</sup>	2,59
K	2	0,13	0,06	0,22 <sup>tn</sup>	3,63
N	2	0,78	0,39	1,32 <sup>tn</sup>	3,63
Interaksi	4	0,08	0,02	0,07 <sup>tn</sup>	3,01
Galat	16	4,74	0,30		
Total	26	6,37	0,74		

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 23,49%

Lampiran 28. Data Pengamatan Diameter Batang Tanaman Mentimun 2 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
K <sub>1</sub> N <sub>1</sub>	4,10	3,80	3,83	11,73	3,91
K <sub>1</sub> N <sub>2</sub>	4,10	4,40	3,93	12,43	4,14
K <sub>1</sub> N <sub>3</sub>	4,67	4,43	4,23	13,33	4,44
K <sub>2</sub> N <sub>1</sub>	3,90	4,27	4,47	12,63	4,21
K <sub>2</sub> N <sub>2</sub>	2,47	4,90	4,10	11,47	3,82
K <sub>2</sub> N <sub>3</sub>	3,67	3,87	4,27	11,80	3,93
K <sub>3</sub> N <sub>1</sub>	3,97	4,07	3,60	11,63	3,88
K <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	4,83	4,90	4,23	13,97	4,66
K <sub>3</sub> N <sub>3</sub>	5,50	4,60	4,07	14,17	4,72
Jumlah	37,20	39,23	36,73	113,17	37,72
Rataan	4,13	4,36	4,08	12,57	4,19

Lampiran 29. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Tanaman Mentimun 2 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F.Tabel
					0,05
Blok	2	0,39	0,20	0,66 <sup>tn</sup>	3,63
Perlakuan	8	2,83	0,35	1,20 <sup>tn</sup>	2,59
K	2	0,84	0,42	1,42 <sup>tn</sup>	3,63
N	2	0,61	0,30	1,03 <sup>tn</sup>	3,63
Interaksi	4	1,38	0,35	1,17 <sup>tn</sup>	3,01
Galat	16	4,74	0,30		
Total	26	7,96	0,85		

Keterangan : tn : tidak nyata

KK : 12,98%

Lampiran 30. Data Pengamatan Diameter Batang Tanaman Mentimun 3 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
K <sub>1</sub> N <sub>1</sub>	6,17	6,13	6,20	18,50	6,17
K <sub>1</sub> N <sub>2</sub>	6,53	6,30	5,80	18,63	6,21
K <sub>1</sub> N <sub>3</sub>	7,83	6,90	7,93	22,67	7,56
K <sub>2</sub> N <sub>1</sub>	6,80	7,80	7,63	22,23	7,41
K <sub>2</sub> N <sub>2</sub>	6,73	8,63	7,07	22,43	7,48
K <sub>2</sub> N <sub>3</sub>	9,27	7,73	6,77	23,77	7,92
K <sub>3</sub> N <sub>1</sub>	6,37	6,83	4,87	18,07	6,02
K <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	8,47	6,33	6,67	21,47	7,16
K <sub>3</sub> N <sub>3</sub>	8,50	8,83	6,73	24,07	8,02
Jumlah	66,67	65,50	59,67	191,83	63,94
Rataan	7,41	7,28	6,63	21,31	7,10

Lampiran 31. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Tanaman Mentimun 3 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F.Tabel
					0,05
Blok	2	3,13	1,56	2,29 <sup>tn</sup>	3,63
Perlakuan	8	14,40	1,80	2,64*	2,59
K	2	4,16	2,08	3,05 <sup>tn</sup>	3,63
N	2	7,94	3,97	5,82*	3,63
Linier	1	12,07	12,07	17,70*	4,49
Kuadratik	1	3,12	3,12	4,57*	4,49
Interaksi	4	2,30	0,58	0,84 <sup>tn</sup>	3,01
Galat	16	10,91	0,68		
Total	26	28,43	4,04		

Keterangan : tn : tidak nyata

\* : nyata

KK : 11,62%

Lampiran 32. Data Pengamatan Diameter Batang Tanaman Mentimun 4 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....cm.....				
K <sub>1</sub> N <sub>1</sub>	7,30	6,93	7,27	21,50	7,17
K <sub>1</sub> N <sub>2</sub>	7,57	7,23	6,80	21,60	7,20
K <sub>1</sub> N <sub>3</sub>	9,03	8,10	8,93	26,07	8,69
K <sub>2</sub> N <sub>1</sub>	7,00	9,43	8,67	25,10	8,37
K <sub>2</sub> N <sub>2</sub>	8,87	9,57	8,07	26,50	8,83
K <sub>2</sub> N <sub>3</sub>	9,80	9,70	7,77	27,27	9,09
K <sub>3</sub> N <sub>1</sub>	8,23	8,10	5,63	21,97	7,32
K <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	9,20	7,33	7,10	23,63	7,88
K <sub>3</sub> N <sub>3</sub>	8,73	9,90	7,13	25,77	8,59
Jumlah	75,73	76,30	67,37	219,40	73,13
Rataan	8,41	8,48	7,49	24,38	8,13

Lampiran 33. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Tanaman Mentimun 4 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F.Tabel
					0,05
Blok	2	5,56	2,78	3,42 <sup>tn</sup>	3,63
Perlakuan	8	13,51	1,69	2,08 <sup>tn</sup>	2,59
K	2	5,75	2,87	3,54 <sup>tn</sup>	3,63
N	2	6,49	3,25	4,00*	3,63
Linier	1	15,88	15,88	19,56*	4,49
Kuadratik	1	4,40	4,40	5,42*	4,49
Interaksi	4	1,27	0,32	0,39 <sup>tn</sup>	3,01
Galat	16	12,99	0,81		
Total	26	32,05	5,28		

Keterangan : tn : tidak nyata

\* : nyata

KK : 11,09%

Lampiran 34. Data Pengamatan Diameter Batang Tanaman Mentimun 5 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....mm.....				
K <sub>1</sub> N <sub>1</sub>	8,07	8,10	8,03	24,20	8,07
K <sub>1</sub> N <sub>2</sub>	8,60	8,67	9,17	26,43	8,81
K <sub>1</sub> N <sub>3</sub>	9,83	8,90	7,73	26,47	8,82
K <sub>2</sub> N <sub>1</sub>	7,93	7,67	10,00	25,60	8,53
K <sub>2</sub> N <sub>2</sub>	7,70	10,43	8,90	27,03	9,01
K <sub>2</sub> N <sub>3</sub>	12,13	10,00	10,73	32,87	10,96
K <sub>3</sub> N <sub>1</sub>	8,40	9,33	6,97	24,70	8,23
K <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	10,93	8,67	8,83	28,43	9,48
K <sub>3</sub> N <sub>3</sub>	10,33	11,23	10,03	31,60	10,53
Jumlah	83,93	83,00	80,40	247,33	82,44
Rataan	9,33	9,22	8,93	27,48	9,16

Lampiran 35. Daftar Sidik Ragam Diameter Batang Tanaman Mentimun 5 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F.Tabel
					0,05
Blok	2	0,75	0,37	0,33 <sup>tn</sup>	3,63
Perlakuan	8	23,75	2,97	2,66*	2,59
K	2	4,79	2,40	2,15 <sup>tn</sup>	3,63
N	2	15,05	7,53	6,75*	3,63
Linier	1	20,70	20,70	18,56*	4,49
Kuadratik	1	4,63	4,63	4,15 <sup>tn</sup>	4,49
Interaksi	4	3,90	0,98	0,87 <sup>tn</sup>	3,01
Galat	16	17,84	1,12		
Total	26	42,34	4,46		

Keterangan : tn : tidak nyata

\* : nyata

KK : 11,53%

Lampiran 36. Data Pengamatan Berat Buah Per Tanaman Mentimun 7 MST

Perlakuan	Ulangan			Jumlah	Rataan
	I	II	III		
	.....g.....				
K <sub>1</sub> N <sub>1</sub>	621,17	638,88	721,42	1981,46	660,49
K <sub>1</sub> N <sub>2</sub>	803,67	787,17	967,67	2558,50	852,83
K <sub>1</sub> N <sub>3</sub>	971,58	864,00	812,17	2647,75	882,58
K <sub>2</sub> N <sub>1</sub>	665,92	802,08	707,58	2175,58	725,19
K <sub>2</sub> N <sub>2</sub>	658,44	644,00	815,58	2118,02	706,01
K <sub>2</sub> N <sub>3</sub>	702,17	820,58	752,92	2275,67	758,56
K <sub>3</sub> N <sub>1</sub>	865,58	724,58	745,83	2336,00	778,67
K <sub>3</sub> N <sub>2</sub>	606,25	762,17	701,58	2070,00	690,00
K <sub>3</sub> N <sub>3</sub>	772,16	1085,09	1368,25	3225,50	1075,17
Jumlah	6666,94	7128,55	7593,00	21388,49	7129,50
Rataan	740,77	792,06	843,67	2376,50	792,17

Lampiran 37. Daftar Sidik Ragam Berat Buah Per Tanaman Mentimun 7 MST

SK	DB	JK	KT	F. Hitung	F. Tabel
					0,05
Blok	2	47644,39	23822,20	1,67 <sup>tn</sup>	3,63
Perlakuan	8	398831,54	49853,94	3,50*	2,59
K	2	63249,94	31624,97	2,22 <sup>tn</sup>	3,63
N	2	176774,42	88387,21	6,21*	3,63
Linier	1	140480,14	140480,14	9,86*	4,49
Kuadratik	1	40053,62	40053,62	2,81 <sup>tn</sup>	4,49
Interaksi	4	158807,18	39701,79	2,79 <sup>tn</sup>	3,01
Galat	16	227853,35	14240,83		
Total	26	674329,28	87916,97		

Keterangan : tn : tidak nyata

\* : nyata

KK : 15,06%