

**UJI EFEKTIFITAS PAKET PUPUK DAN WAKTU POLINASI
TERHADAP PRODUKSI DAN MUTU BENIH MENTIMUN
(*Cucumis sativus* L.)**

SKRIPSI



oleh

**Angga Bagus Budi Artha
NIM A41131562**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PRODUKSI BENIH
JURUSAN PRODUKSI PERTANIAN
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
2017**

**UJI EFEKTIFITAS PAKET PUPUK DAN WAKTU POLINASI
TERHADAP PRODUKSI DAN MUTU BENIH MENTIMUN
(*Cucumis sativus* L.)**

SKRIPSI



Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Sains Terapan (S.st)
di Program Studi Teknik Produksi Benih
Jurusan Produksi Pertanian

oleh

**Angga Bagus Budi Artha
NIM A41131562**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PRODUKSI BENIH
JURUSAN PRODUKSI PERTANIAN
POLITEKNIK NEGERI JEMBER
2017**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK NEGERI JEMBER**

**UJI EFEKTIFITAS PAKET PUPUK DAN WAKTU POLINASI
TERHADAP PRODUKSI DAN MUTU BENIH MENTIMUN
(*Cucumis sativus L.*)**

Diuji pada Tanggal : 20 Februari 2017

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Ir. Hari Prasetyo, MP.
NIP. 19620424 198903 1 000

Ir. N. Bambang Eko Sulistyo, M.si
NIP. 19621009 198703 1 002

Mengesahkan
Ketua Jurusan Produksi Pertanian,

Ir. Cherry Triwidiarto, M.Si.
NIP 19590319 198803 1 005

MOTTO

Bakat itu sebenarnya tidak ada, bakat sebenarnya adalah tidak pernah menyerah melakukan sesuatu hal.

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

nama : Angga Bagus Budi Artha

NIM : A41131562

menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa segala pernyataan dalam Laporan Akhir saya yang berjudul “Uji Efektifitas Paket Pupuk dan Waktu Polinasi Terhadap Produksi dan Mutu Benih Mentimun (*Cucumis sativus L.*)” merupakan gagasan dan hasil karya saya sendiri dengan arahan komisi pembimbing, dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun pada perguruan tinggi manapun.

Semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan dapat diperiksa kebenarannya. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam naskah dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir Laporan Akhir ini.

Jember, 20 Februari 2017

Angga Bagus Budi Artha
NIM A41131562



PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

**Nama : Angga Bagus Budi Artha
NIM : A41131562
Program Studi : Teknik Produksi Benih
Jurusan : Produksi Pertanian**

Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada UPT. Perpustakaan Politeknik Negeri Jember, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-Exclusive Royalty Free Right) atas Karya Ilmiah **berupa Skripsi yang berjudul :**

Uji Efektifitas Paket Pupuk dan Waktu Polinasi terhadap Produksi dan Mutu Benih Mentimun (*Cucumis sativus L.*)

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT. Perpustakaan Politeknik Negeri Jember berhak menyimpan, mengalih media atau format, mengelola dalam bentuk Pangkalan Data (Database), mendistribusikan karya dan menampilkan atau mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Jember, Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas Pelanggaran Hak Cipta dalam Karya ilmiah ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

**Dibuat di : Jember
Pada Tanggal: 20 Februari 2017
Yang menyatakan,**

**Nama : Angga Bagus Budi Artha
NIM. : A41131562**

Uji Efektifitas Paket Pupuk dan Waktu Polinasi Terhadap Produksi dan Mutu Benih Mentimun (*Cucumis sativus L.*).*The effectiveness test of Fertilizers Packages and Pollination Time on Production and Cucumber Seed Quality (*Cucumis sativus L.*).* Advisor : Ir. Hari Prasetyo, MP and Ir. N. Bambang Eko Sulistyo, Msi.

Angga Bagus Budi Artha
Study Program of Seed Production Technique
Majoring of Agricultural Production
Program Studi Teknik Produksi Benih
Jurusan Produksi Pertanian

ABSTRACT

*Cucumbers are not used as a vegetable, but cucumbers can also be used as ingredients in cosmetics, medicinal materials, and others. Cucumber production declined in 2009-2012. Increased production of cucumber can be done through several ways, including the use of high quality seeds. Test Research on The effectiveness test of Fertilizers Packages and Pollination Time on Production and Cucumber Seed Quality (*Cucumis sativus L.*) this conducted over three months from July to September 2016. The research was conducted in field trials and laboratory PT. Benih Citra Asia, Akmaludin street 26, District Ajung, Jember. This study used a randomized block design factorial (RAK Factorial). There are two factors in the study, the first factor is the Fertilizer Package. Fertilizer Package that includes the first (S1) and second Fertilizers Package (S2), the second factor is the pollination time include hours of 6:00 to 07:00 (W1), 08:00 to 09:00 (W2), and 10:00 -11:00 (W3). Be repeated 4 times to obtain 24 units of trial. Observation data in each variable was analyzed using ANOVA followed by a further test BNT 5%. The results show that treatment significantly influence the fertilizer package variable length observation of plant age 28 HST 42 HST and 1000 grain weight of seed. While the treatment time of pollination significant effect on the variable observation, the number of pieces, weight of 1000 grain seeds and pollination success. For the treatment of the interaction between fertilizer packages and pollination time did not significantly effect on all variable observation.*

Keywords: fertilization, pollination time, cucumber, seed production

RINGKASAN

Uji Efektifitas Paket Pupuk dan Waktu Polinasi Terhadap Produksi dan Mutu Benih Mentimun (*Cucumis sativus L.*), Angga Bagus Budi Artha, A41131562, Tahun 2017, 108 hlm, Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember. Ir. Hari Prasetyo, MP. (Pembimbing I) dan Ir. N. Bambang Eko Sulistyo, Msi. (Pembimbing II).

Mentimun (*Cucumis sativus L.*) merupakan salah satu jenis sayuran yang sudah popular diseluruh dunia. Impor benih mentimun yang tinggi disebabkan karena masih kurang meratanya penggunaan benih mentimun yang bermutu dan bersertifikat serta teknik budidaya yang belum intensif.. Untuk memperoleh produksi mentimun yang optimal maka dilakukan pengaplikasian beberapa dosis paket pupuk NPK dan waktu polinasi yang tepat.

Tujuan penelitian ini adalah untuk (1) Mengetahui pengaruh dari dosis paket pupuk terhadap produksi dan mutu benih mentimun (*Cucumis sativus L.*), (2) Mengetahui pengaruh dari waktu polinasi terhadap produksi dan mutu benih mentimun (*Cucumis sativus L.*), (3) Mengetahui pengaruh dari interaksi waktu polinasi dan dosis paket pupuk terhadap produksi dan mutu benih mentimun (*Cucumis sativus L.*).

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) secara Faktorial. Terdapat 2 faktor dalam penelitian yaitu, paket pupuk yang meliputi Paket pupuk taraf pertama (S1) dan paket pupuk taraf kedua (S2), faktor waktu polinasi meliputi, jam 06.00-07.00 WIB (W1), jam 08.00-09.00 WIB (W2), dan jam 10.00-11.00 WIB (W3). Data hasil pengamatan pada setiap parameter pengamatan dianalisis dengan menggunakan rumus analisis ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan perhitungan BNT dengan taraf 5%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan paket pupuk memberikan pengaruh yang nyata pada variabel pengamatan panjang tanaman 28 dan 42 HST serta berat 1000 butir benih. Sedangkan perlakuan waktu polinasi memberikan pengaruh yang nyata pada variable pengamatan jumlah buah, berat 1000 butir

benih, dan presentase keberhasilan polinasi. Untuk perlakuan interaksi antara paket pupuk dan waktu polinasi memberikan pengaruh yang tidak nyata pada semua parameter pengamatan.

Perlakuan paket pupuk yang terbaik adalah pada paket pupuk taraf kedua (S2). Paket pupuk berpengaruh sangat nyata terhadap panjang tanaman umur 28 HST (87.31 cm), panjang tanaman umur 42 HST (108.32 cm) dan berat 1000 butir benih (21.07 gr). Sedangkan waktu polinasi terbaik adalah jam 06.00-07.00 WIB (W1. Waktu polinasi berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan jumlah buah (4.35 buah), berat 1000 butir benih (21.65 gr) dan presentase keberhasilan polinasi (58.9 %). Interaksi antara paket pupuk dan waktu polinasi terbaik untuk produksi benih per hektar terbaik adalah pada perlakuan paket pupuk taraf kedua dan waktu polinasi jam 06.00-07.00 WIB (S2W1) dengan total produksi benih perhektar sebesar 477.5 kg.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, maka penulisan Uji Efektifitas Paket Pupuk dan Waktu Polinasi Terhadap Produksi dan Mutu Benih Mentimun (*Cucumis sativus* L.) dapat diselesaikan dengan baik.

Tulisan ini adalah laporan Akhir yang dilaksanakan pada bulan Juli sampai dengan bulan Agustus 2016 bertempat di lahan percobaan PT. Benih Citra Asia, Kecamatan Ajung, Kabupaten Jember, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Terapan (S.ST) di Program Studi Produksi Teknik Produksi Benih Jurusan Produksi Pertanian.

Penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terimah kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ir. Nanang Dwi Wahyono, M.M. Direktur Politeknik Negeri Jember,
2. Ir. Cherry Triwidiarto, M.Si, selaku Ketua Jurusan Produksi Pertanian,
3. Dwi Rahmawati, SP.MP, selaku Ketua Program Studi Teknik Produksi Benih,
4. Ir. Hari Prasetyo, MP, selaku Dosen Pembimbing Utama,
5. Ir. N. Bambang Eko Sulistyono, M.si, selaku Dosen Pembimbing Anggota,
6. Netty Ermawati, SP, Ph.d dan Ir. Moch Bintoro, MP, selaku Dosen Penguji,
7. Kepada PT. Benih Citra Asia (BCA) yang telah memberikan ijin penggunaan benih mentimun dengan kode produksi KE 1042,
8. Teman teman kontrakan dan TPB angkatan 2013 atas motivasinya untuk penulisan laporan tugas akhir ini.

Penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun guna perbaikan dimasa mendatang. Semoga tulisan ini bermanfaat.

Jember, Februari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
ABSTRAK	vi
RINGKASAN	vii
HALAMAN PRAKATA	viii
HALAMAN DAFTAR ISI.....	x
HALAMAN DAFTAR TABEL	xi
HALAMAN DAFTAR GAMBAR.....	xiii
HALAMAN DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	4
1.4 Manfaat.....	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Taksonomi Tanaman Mentimun	5
2.2 Morfologi Tanaman Mentimun	5
2.3 Syarat Tumbuh	7
2.4 Penyerbukan Bunga	8
2.4.1 Macam-macam Penyerbukan.....	9
2.4.2 Teknik Penyerbukan Pada Mentimun.....	10
2.4.3 Waktu Polinasi.....	11
2.5 Pupuk	11

2.5.1 Nitrogen	11
2.5.2 Fosfor	12
2.5.3 Kalium	13
2.5.4 N, P, K dalam Tanah.....	14
2.5.5 Gejala Kekurangan N, P dan K.....	15
2.6 Mutu Benih.....	18
2.7 Kerangka Pemikiran	21
2.8 Hipotesis.....	22
 BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	 23
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	23
3.2 Bahan dan Alat.....	23
3.3 Metode Penelitian.....	25
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	26
3.5 Variabel Pengamatan	31
 BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	 35
4.1 Panjang Tanaman	36
4.1.1 Panjang Tanaman Umur 14 HST	36
4.1.2 Panjang Tanaman Umur 28 HST	38
4.1.3 Panjang Tanaman Umur 42 HST	40
4.2 Keberhasilan Polinasi	42
4.3 Jumlah Buah.....	44
4.4 Jumlah Benih Bernas Pertanaman	46
4.5 Berat Benih Bernas Pertanaman	48
4.6 Presentase Kadar Air Benih	50
4.7 Presentase Daya Kecambah	51
4.8 Presentase Kecepatan Tumbuh Benih	53
4.9 Presentase Keserempakan Tumbuh Benih.....	55
4.10 Berat 1000 Butir	57
4.11 Produksi Benih Pertanaman.....	61

4.11.1 Jumlah Benih Bernas Pertanaman	61
4.11.2 Berat Benih Bernas Pertanaman	63
4.12 Proyeksi Produksi Benih Per Hektar	66
4.12.1 Proyeksi Produksi Jumlah Benih Per Hektar	66
4.12.2 Proyeksi Berat Benih Bernas Per Hektar	66
 BAB 5. PENUTUP.....	 67
5.1 Kesimpulan	67
5.2 Saran	68
 DAFTAR PUSTAKA	 69
LAMPIRAN	71

DAFTAR TABEL

	Halaman
1.1 Produksi Mentimun di Indonesia dari Tahun 2010-2014	1
3.1 Peralatan dan Bahan yang Digunakan Dalam Penelitian	23
3.2 Dosis Paket Pupuk Taraf Pertama (gr/tanaman).....	28
3.3 Dosis Paket Pupuk Taraf Kedua (gr/tanaman)	29
4.1 Hasil Analisis Ragam Variabel Penelitian (ANOVA)	35
4.2 Hasil Analisis Ragam Terhadap Pengamatan Panjang Tanaman Umur 14 HST.....	36
4.3 Hasil Analisis Ragam Terhadap Pengamatan Panjang Tanaman Umur 28 HST.....	38
4.4 Hasil Uji Lanjut BNT 5% Terhadap Pengamatan Panjang Tanaman 28 HST.....	38
4.5 Hasil Analisis Ragam Terhadap Pengamatan Panjang Tanaman Umur 42 HST.....	40
4.6 Hasil Uji Lanjut BNT 5% Terhadap Pengamatan Panjang Tanaman Umur 42 HST.....	40
4.7 Hasil Analisis Ragam Terhadap Pengamatan Keberhasilan Polinasi....	42
4.8 Hasil Uji Lanjut BNT 5% Terhadap Pengamatan Keberhasilan Polinasi..	42
4.9 Hasil Analisis Ragam Terhadap Pengamatan Jumlah Buah.....	44
4.10 Hasil Uji Lanjut BNT 5% Terhadap Pengamatan Jumlah Buah	44
4.11 Hasil Analisis Ragam Terhadap Pengamatan Jumlah Benih Bernas Pertanaman	47
4.12 Hasil Analisis Ragam Terhadap Pengamatan Berat Benih Bernas Pertanaman	49
4.13 Hasil Analisis Ragam Terhadap Pengamatan Presentase Kadar Air Benih	50

4.14 Hasil Analisis Ragam Terhadap Pengamatan Presentase Daya Kecambah.....	51
4.15 Hasil Analisis Ragam Terhadap Pengamatan Prexsentase Kecepatan Tumbuh Benih	53
4.16 Hasil Analisis Ragam Terhadap Pengamatan Presentase Keserempakan Tumbuh Benih	55
4.17 Hasil Analisis Ragam Terhadap Pengamatan Berat 1000 Butir.....	57
4.18 Hasil Uji Lanjut BNT 5% Terhadap Pengamatan Berat 1000 Butir	58
4.19 Hasil Uji Lanjut BNT 5% Terhadap Pengamatan Berat 1000 Butir	60
4.20 Hasil Analisis Ragam Terhadap Pengamatan Jumlah Benih Pertanaman.....	61
4.21 Jumlah Benih Bernas Perbuah.....	63
4.22 Hasil Analisis Ragam Terhadap Pengamatan Berat Benih Bernas Pertanaman	64
4.23 Proyeksi Produksi Jumlah Benih Per Hektar.....	66
4.24 Proyeksi Berat Benih Bernas Per Hektar.....	66

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Skema Kerangka Pemikiran Penelitian	21
4.1 Grafik Rerata Panjang Tanaman Umur 14 HST (cm)	37
4.2 Grafik Rerata Panjang Tanaman Umur 28 HST (cm)	39
4.3 Grafik Rerata Panjang Tanaman Umur 42 HST (cm)	41
4.4 Grafik Rerata Keberhasilan Polinasi (buah)	43
4.5 Grafik Rerata Jumlah Buah Pertanaman (buah)	46
4.6 Grafik Rerata Jumlah Benih Bernas Pertanaman (butir)	48
4.7 Grafik Rerata Berat Benih Bernas Pertanaman (gr)	50
4.8 Grafik Rerata Presentase Kadar Air Benih.....	51
4.9 Grafik Rerata Presentase Daya Kecambah Benih (%)	53
4.10 Grafik Rerata Presentase Kecepatan Tumbuh Benih (%).	55
4.11 Grafik Rerata Presentase Keserempakan Tumbuh Benih (%).....	57
4.12 Grafik Rerata Berat 1000 Butir pada Perlakuan Paket Pupuk (gr).....	59
4.13 Grafik Rerata Berat 1000 Butir pada Perlakuan Waktu Polinasi (gr)	61
4.14 Grafik Rerata Jumlah Benih Pertanaman (butir)	63
4.15 Grafik Rerata Berat Benih Bernas Pertanaman (gr)	65

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Data Parameter Pengamatan	71
2. Penghitungan Manual Analisis Ragam	85
3. Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian	91
4. Hasil Penghitungan Kandungan Hara Dalam Tanah	107

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mentimun (*Cucumis sativus* L.) merupakan salah satu jenis sayuran yang sudah popular diseluruh dunia. Rasa buah yang menyegarkan menyebabkan mentimun disukai oleh berbagai kalangan. Selain itu, semakin majunya zaman di era dewasa ini membuat pemanfaatan mentimun semakin meningkat. Dengan meningkatnya penduduk, meningkatnya taraf hidup, tingkat pendidikan, dan kesadaran masyarakat akan gizi yang dibutuhkan oleh tubuh manusia membuat mentimun tidak hanya dimanfaatkan sebagai sayuran, namun mentimun dapat juga digunakan sebagai bahan kosmetik, bahan obat, dan lain-lain.

Menurut data dari Departemen pertanian Indonesia tahun 2014, produksi mentimun mengalami penurunan pada tahun 2009-2012 dan mengalami peningkatan produksi pada tahun 2013. Data selengkapnya produksi mentimun di Indonesia dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Produksi Mentimun di Indonesia dari Tahun 2010-2014.

Tahun	Produksi Mentimun (Ton)
2010	547.141
2011	521.535
2012	509.291
2013	615.622
2014	477.989

Sumber : Badan Pusat Statistik (2016).

Data tersebut menunjukkan peningkatan hasil produksi mentimun nasional pada tahun 2013, hal ini disebabkan karena adanya penambahan areal penanaman di beberapa sentra sayuran buah dari tahun sebelumnya. Hal ini menunjukkan bahwa dari tahun ke tahun prospek dari tanaman mentimun semakin membaik.

Semakin meningkatnya prospek akan tanaman mentimun sesuai dengan semakin banyaknya petani yang memproduksi mentimun untuk memenuhi

kebutuhan pasar, kebutuhan akan benih mentimun juga akan semakin meningkat. Benih yang bermutu tinggi sangat diharapkan oleh para petani, sehingga pengembangan produksi benih mentimun perlu ditingkatkan untuk memenuhi keinginan dari petani.

Menurut Direktorat Jendral Hortikultura (2012) kebutuhan benih sayuran dalam bentuk biji adalah 9,82 juta ton dan baru terpenuhi 45,8%. Sisa kebutuhan benih sayuran diperoleh dari impor negara lain. Impor benih mentimun pada tahun 2012 adalah 174 ton. Impor benih mentimun yang tinggi disebabkan karena masih kurang meratanya penggunaan benih mentimun yang bermutu dan bersertifikat serta teknik budidaya yang belum intensif.

Untuk mendapatkan benih hibrida yang unggul, materi genetik yang digunakan dalam persilangan haruslah berasal dari tetua-tetua yang unggul juga, dalam hal ini tetua betina sebagai sumber pistil dan tetua jantan sebagai sumber serbuk sari. Kualitas serbuk sari dapat ditentukan dari tingkat viabilitasnya (Kelly et al., 2002). Viabilitas serbuk sari yang digunakan akan mempengaruhi viabilitas benih yang dihasilkan (Widiastuti dan Palupi, 2008). Pada proses polinasi buatan, jumlah polen yang digunakan sangat berpengaruh terhadap keberhasilan dari pada proses polinasi itu sendiri.

Menurut Sukarmin (2009), stigma dari bunga yang diserbuki 100% dari polinasi yang dilakukan manusia menghasilkan ukuran buah yang baik, yaitu bentuk buah lonjong dan tidak berlekuk. Jika polen dan stigma berada pada tingkat kematangan yang sama maka tingkat keberhasilan polinasi juga akan semakin tinggi. Sehingga ketersediaan polen dalam satu bunga jantan dengan viabilitas yang baik diharapkan dapat menyerbuki lebih dari satu bunga betina dengan suhu dan cuaca yang mendukung. Untuk meningkatkan produksi benih mentimun hibrida, diperlukan usaha khusus dalam teknik budidayanya. Teknik yang paling sulit dalam produksi benih mentimun yaitu teknik polinasi atau penyerbukan. Menurut Schmidt (2000), faktor yang sering dijumpai dalam kegagalan bunga untuk menghasilkan benih adalah kegagalan dalam proses penyerbukan.

Dalam produksi benih mentimun, keberhasilan polinasi dipengaruhi oleh kematangan dari bunga jantan dan bunga betina itu sendiri. Oleh karena itu diperlukan waktu yang cocok dalam melakukan polinasi untuk melihat reseptifitas stigma dan viabilitas polen pada tingkat yang sama. Perbandingan jumlah dalam bunga jantan dengan betina yang digunakan dalam proses polinasi juga sangat penting untuk menghasilkan jumlah biji dengan kualitas yang baik.

Selain itu salah satu upaya untuk meningkatkan produksi benih mentimun adalah dengan memperhatikan kultur teknisnya. Pemupukan memegang peranan penting dalam meningkatkan produksi mentimun karena pupuk mengandung hara dalam jumlah tertentu. Pupuk anorganik pada umumnya memiliki kandungan unsur hara makro yang cukup tinggi. Dalam hal ini pupuk anorganik berfungsi untuk meningkatkan mutu benih pada saat masa pembuahan.

Menurut Sutedjo (2010), pupuk ialah bahan yang diberikan ke dalam tanah baik yang bersifat organik maupun anorganik dengan maksud untuk mengganti kehilangan unsur hara dari dalam tanah untuk meningkatkan produksi tanaman. Peneliti menggunakan pupukan dengan menggunakan pupuk anorganik, karena pupuk anorganik lebih mudah tersedia untuk tanaman, sehingga tanaman lebih mudah menyerap unsur hara untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan produksinya.

Oleh karena itu, diharapkan penggunaan paket pupuk NPK dan waktu polinasi yang berbeda dalam produksi benih mentimun mampu mengoptimalkan produksi benih serta meningkatkan kualitas benih mentimun yang dihasilkan.

1.2 Rumusan Masalah

Dari pemaparan latar belakang, maka rumusan masalah dari penelitian Uji Efektifitas Paket Pupuk dan Waktu Polinasi Terhadap Produksi dan Mutu Benih Mentimun (*Cucumis sativus L.*) yaitu:

- a. Apakah peranan dari paket pupuk terhadap pertumbuhan dan produksi benih mentimun?
- b. Apakah peranan dari waktu polinasi terhadap pertumbuhan, produksi dan mutu benih mentimun?

- c. Apakah peranan dari interaksi waktu polinasi dan paket pupuk terhadap pertumbuhan, produksi dan mutu benih mentimun?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian Uji Efektifitas Paket Pupuk dan Waktu Polinasi Terhadap Produksi dan Mutu Benih Mentimun (*Cucumis sativus L.*) yaitu:

- a. Mengetahui pengaruh dari paket pupuk terhadap produksi dan mutu benih mentimun
- b. Mengetahui pengaruh dari waktu polinasi terhadap produksi dan mutu benih mentimun
- c. Mengetahui pengaruh dari interaksi waktu polinasi dan paket pupuk terhadap produksi dan mutu benih mentimun

1.4 Manfaat

Dari penelitian Uji Efektifitas Paket Pupuk dan Waktu Polinasi Terhadap Produksi dan Mutu Benih Mentimun (*Cucumis sativus L.*) diperoleh manfaat yaitu:

- a. Meningkatkan produksi dan mutu benih mentimun sehingga kebutuhan petani akan benih mentimun terpenuhi
- b. Meningkatkan perekonomian petani dengan adanya peningkatan produksi dan mutu dari benih mentimun
- c. Untuk menemukan paket pupuk dan waktu polinasi yang tepat untuk menghasilkan produksi dan mutu benih mentimun yang optimal

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Taksonomi Tanaman Mentimun

Kedudukan tanaman mentimun dalam taksonomi tumbuhan adalah sebagai berikut :

Divisi	: Spermatophyta
Sub-divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Cucurbitales
Family	: Cucurbitaceae
Genus	: Cucumis
Spesies	: <i>Cucumis sativus</i> L.

2.2 Morfologi Tanaman Mentimun

Rukmana (1994) menyatakan bahwa mentimun merupakan tanaman semusim (annual) yang bersifat menjalar atau memanjang dengan perantaraan pemegang yang berbentuk pilin (spiral).

a. Batang

Batang mentimun berwarna hijau, lunak dan berbulu, dengan panjang yang bisa mencapai 1,5 m.

b. Daun

Daun mentimun berbentuk bulat lebar, dengan bagian ujung yang meruncing menyerupai bentuk jantung. Kedudukan daun pada batang tanaman ini tumbuh berselang-seling antara satu daun dengan daun di atasnya.

c. Akar

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

d. Bunga

Pada dasarnya tanaman mentimun berbunga sempurna (hermaphrodite), tetapi pada perkembangan evolusinya salah satu jenis kelaminnya mengalami

degenerasi, sehingga tinggal salah satu jenis kelamin yang berkembang menjadi bunga secara normal. Para ahli tanaman menemukan empat macam bunga mentimun, yaitu bunga jantan, bunga betina, bunga sempurna, dan campuran.

Bunga mentimun bersifat tidak mantap, karena sangat dipengaruhi oleh keadaan lingkungan. Di Indonesia, letak bunga jantan dan bunga betina terpisah, tetapi masih dalam satu tanaman (pohon) atau disebut dengan “Monoceeus” yaitu tanaman berumah satu. Pada variasi kelamin bunga *monoceeus*, presentase bunga jantan dan bunga betina hampir sama jumlahnya. Di daerah yang panjang penyinaran sinar matahariya lebih dari 12 jam/hari, intensitasnya tinggi dan suhu udaranya panas, tanaman mentimun cenderung memperlihatkan lebih banyak bunga jantan (*gyneoceeus*) daripada bunga betina.

Bentuk bunga mentimun berbentuk mirip terompet dengan mahkota bunga kuning cerah. Hal yang membedakan bunga jantan dan bunga betina adalah bunga betina memiliki bakal buah yang membengkak di bawah mahkota bunganya, sedangkan buah jantan tidak mempunyai bagian yang membengkak (Sumarjono dan Rismunanda, 1981). Bunga betina umumnya baru muncul pada ruas ke-6 setelah bunga jantan. Bunga betina yang mampu berkembang menjadi buah ±60%, sisanya berguguran sebelum menjadi buah.

e. Buah

Buah mentimun tumbuh dari ketiak daun dengan posisi menggantung, bila tanaman di rambatkan pada turus bambu. Bentuk dan ukurannya bermacam-macam, tetapi umumnya berbentuk bulat panjang atau bulat pendek. Kulit buah mentimun berwarna hijau keputihan hingga hijau gelap, ada yang berbintil-bintil ada pula yang halus.

f. Biji

Biji mentimun bentuknya pipih, berwarna putih hingga putih kekuningan. Apabila buah mentimun dibelah, maka akan tampak biji mentimun yang tersusun rapi di bagian tengah buahnya (Samadi, 2002).

Pada permukaan biji terdapat lendir, sehingga bila akan digunakan sebagai benih harus dikeringkan terlebih dahulu. Namun dalam penanaman budidaya mentimun hibrida, tidak dianjurkan untuk menggunakan biji dari buah hasil turunan F₂, apabila biji keturunan F₂ tersebut digunakan sebagai benih maka akan menghasilkan tanamn dengan tingkat produksi dan kualitas buah yang tidak begitu baik.

g. Akar

Tanaman mentimun memiliki akar tunggang dengan bulu – bulu akarnya. Namun, akar tersebut hanya mampu menembus tanah hingga kedalaman ±60 cm dari permukaan tanah.

2.3 Syarat Tumbuh

a. Iklim

Tanaman mentimun mempunyai daya adaptasi yang cukup luas terhadap lingkungan tumbuhnya dan tidak membutuhkan perawatan yang khusus. Di Indonesia yang iklimnya panas (tropis), mentimun dapat ditanam mulai dari dataran rendah sampai dengan dataran tinggi ± 1.000 meter diatas permukaan laut (dpl).

Selama pertumbuhannya, tanaman mentimun membutuhkan iklim kering, sinar matahari cukup (tempat terbuka), dan temperatur berkisar antara 21°C-27°C. Panjang atau lama penyinaran, intensitas, sinar, dan suhu udara, merupakan faktor yang sangat penting karena berpengaruh terhadap munculnya bunga betina. Pada panjang penyinaran lebih dari 12 jam per hari, dengan intensitas sinar dan suhu udara yang tinggi, tanaman mentimun lebih banyak membentuk bunga jantan (gynoecious). Sebaliknya, pada panjang penyinaran kurang dari 12 jam per hari, dengan intensitas sinar dan suhu udara yang rendah ternyata tanaman mentimun lebih banyak membentuk bunga betina (monoecious).

Tanaman mentimun kurang baik ditanam pada musim hujan. Hal ini akan mengakibatkan bunga-bunga yang terbentuk berguguran, sehingga mengurangi kemungkinan terbentuknya buah. Demikian pula pada daerah yang temperatur

siang dan malam harinya berbeda sangat menyolok, sering memudahkan serangan penyakit tepung atau “*Powdery Mildew*” maupun busuk daun (*Downy Mildew*).

b. Tanah

Tanah berfungsi sebagai media dasar bagi tanaman, maka harus mampu memberikan lingkungan yang cocok bagi tanaman (lingkungan biologis dan non – biologis) agar akar tanaman dapat menyerap unsur hara dan air dengan baik. Pada dasarnya hampir semua jenis tanah yang digunakan untuk lahan pertanian, cocok pula ditanami mentimun. Meskipun demikian untuk mendapatkan produksi yang tinggi dan kualitasnya baik, tanaman mentimun membutuhkan tanah yang subur, gembur, banyak mengandung humus, tidak menggenang (becek), dan pH-nya berkisar antara 6,0-7,0.

Tanah-tanah yang sifat fisik, kimia dan biologinya kurang baik sering kali menghambat pertumbuhan tanaman mentimun, sehingga produksinya menurun dan kualitasnya rendah. Misalnya, dengan keadaan pH tanah terlalu rendah atau masam ($\text{pH} < 5,0$) atau terlalu basa ($\text{pH} > 7,5$) dapat menyebabkan tanaman mentimun kekurangan unsur hara, dan garam-garam mineral. Hal tersebut dapat mendorong perkembangan mikroorganisme yang merugikan tanaman sehingga pertumbuhannya jadi lambat. Oleh karena itu, dalam pengelolaan lahan untuk kebun mentimun perlu diperhatikan perbaikan drainase, pengolahan tanah secara sempurna, pemberian bahan organik, dan pengapuran (Rukmana, 1994).

2.4 Penyerbukan Bunga

Penyerbukan atau polinasi merupakan proses awal sebelum terjadinya pembuahan. Pada tanaman mentimun, penyerbukan adalah proses melekatnya serbuk sari bunga jantan di kepala putik bunga betina. Pola variasi genetik di alam sangat ditentukan oleh mekanisme penyerbukan pada tanaman (Bawa dan Hadley, 1990; Griffin dan Sedgley, 1989).

2.4.1 Macam-macam penyerbukan

Macam penyerbukan dapat dibedakan berdasarkan asal serbuk sari dan faktor yang membantu proses penyerbukan.

(a) Penyerbukan berdasarkan asal serbuk sari

Serbuk sari dapat berasal dari beberapa sumber. Berdasarkan asal serbuk sari, penyerbukan pada tumbuhan dapat dibedakan menjadi beberapa macam, yaitu sebagai berikut :

(1) Otogami

Otogami merupakan proses penyerbukan oleh serbuk sari yang berasal dari bunga yang sama (satu bunga). Pada saat otogami, dapat saja terjadi beberapa gangguan yang menghalangi pertemuan antara serbuk sari dan putik. Berikut ini beberapa istilah atau bentuk gangguan yang menghalangi penyerbukan.

- a. Protandri, yaitu peristiwa serbuk sari yang matang lebih dulu dari pada putik
- b. Protagini, yaitu peristiwa putik yang matang lebih dulu daripada serbuk sari
- c. Serbuk sari tidak dapat sampai di kepala putik

(2) Kleistogami

Kleistogami merupakan bagian dari otogami yang terjadi pada saat bunga belum mekar.

(3) Geistonogami

Geistonogami merupakan proses penyerbukan oleh serbuk sari yang berasal dari bunga lain, tetapi masih dalam satu individu. Geistonogami disebut juga penyerbukan tetangga.

(4) Alogami

Alogami atau xenogami merupakan proses penyerbukan oleh serbuk sari yang berasal dari individu lain, namun masih dalam satu jenis. Alogami disebut juga penyerbukan silang.

(5) Penyerbukan bastar (hibridogami)

Penyerbukan bastar terjadi jika serbuk sari berasal dari bunga pada tumbuhan lain yang berbeda jenisnya, atau sekurang-kurangnya mempunyai satu sifat berbeda.

Berdasarkan perkembangbiakan tanaman, mentimun dapat dogolongkan kedalam tanaman yang menyerbuk silang. Hal tersebut dapat diketahui dari beberapa ciri-ciri sebagai berikut:

- a. Secara morfologi penyerbukan sendiri terhalangi.
- b. Berbeda masaknya serbuk sari dan sel telur.
- c. Inkompatibilitas atau ketidaksesuaian alat kelamin.
- d. Bunga monoecious.

Polinasi buatan pada tanaman mentimun bertujuan untuk membuat benih atau biji yang memiliki keunggulan. Keunggulan ini didapatkan dari polinasi buatan antara tetua-tetua yang telah terpilih keunggulanya.

Dalam polinasi buatan, diperlukan pemilihan bunga yang tepat pada saat pagi hingga sore. Yaitu bunga jantan dan betina yang kira-kira telah dewasa. Bunga yang dipilih adalah bunga yang baru mekar pada malam yang sama. Kemudian masing-masing kelopak bunga betinanya diikat atau disungkup agar tidak diganggu serangga yang dapat merusak penyerbukan buatan tersebut.

2.4.2 Teknik Penyerbukan Pada Mentimun

Terdapat beberapa tahapan dalam melakukan teknik penyerbukan mentimun,yaitu:

1) Persiapan

Dilakukan pengamatan pada bunga mentimun, meliputi pembungaan,benang sari dan putik.

2) Pemilihan induk jantan dan induk betina.

Pemilihan bunga-bunga yang akan disilangkan. Bunga betina yang dipilih adalah yang akan mekar atau sudah memiliki kelopak bunga.

3) Isolasi kuncup terpilih

Isolasi kuncup terpilih dilakukan dengan cara menyungkup bunga betina dengan sedotan plastic agar bunga tidak terganggu oleh serangga.

4) Emaskulasi

Membuang semua bunga jantan dari tanaman mentimun yang akan dijadikan induk betina. Dilakukan sebelum benang sari masak.

5) Mengumpulkan dan menyimpan bunga jantan

Bunga jantan yang dipilih adalah yang memiliki benang sari yang sudah masak di tandai dengan bunga yang hampir mekar atau yang sudah mekar. Pemilihan bunga jantan dilakukan pada tetua jantan yang terpilih.

6) Melakukan penyerbukan silang.

7) Pelabelan (Labeling)

Pelabelan bertujuan untuk menghindari kesalahan-kesalahan yang tidak diinginkan. Pemberian label di lakukan dengan cara memberi benang pada bunga betina yang sudah dipolinasi.

2.4.3 Waktu Polinasi

Pemilihan waktu polinasi sangat berpengaruh terhadap proses pembuahan pada tanaman mentimun. Teknik yang paling sulit dalam produksi benih mentimun yaitu teknik polinasi atau penyerbukan. Menurut Schmidt (2000), faktor yang sering dijumpai dalam kegagalan bunga untuk menghasilkan benih adalah kegagalan dalam proses penyerbukan. Dalam produksi benih mentimun, keberhasilan polinasi dipengaruhi oleh kematangan dari bunga jantan dan bunga betina itu sendiri. Oleh karena itu diperlukan waktu yang cocok dalam melakukan polinasi untuk melihat reseptifitas stigma dan viabilitas polen pada tingkat yang sama.

Menurut Wijaya (2014) Suhu yang baik untuk melakukan penyerbukan adalah 20-25 °C. oleh karena itu seringkali penyerbukan dilakukan pada pagi hari sekitar jam 06.00 – 11.00. Waktu polinasi ini mempengaruhi pembuahan pada tanaman mentimun. Apabila polinasi dilakukan pada suhu yang rendah maka keberhasilan pembuahan semakin tinggi dan apabila polinasi dilakukan pada suhu yang tinggi maka keberhasilan pembuahan rendah.

2.5 Pupuk

2.5.1 Nitrogen (N)

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, tetapi kalau terlalu banyak dapat menghambat pembungaan dan pembuahan pada tanamannya.

Fungsi nitrogen yang selengkapnya bagi tanaman adalah sebagai berikut :

- 1) untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman;
- 2) dapat menyehatkan pertumbuhan daun, daun tanaman lebar dengan warna yang lebih hijau, kekurangan N menyebabkan klorosis (pada daun muda berwarna kuning);
- 3) meningkatkan kadar protein dalam tubuh tanaman;
- 4) meningkatkan kualitas tanaman penghasil daun-daunan;
- 5) meningkatkan berkembang biaknya mikroorganisme dalam tanah. sebagaimana diketahui hal itu penting sekali bagi kelangsungan pelapukan bahan organik.

2.5.2 Fosfor (P)

Fosfor terdapat dalam bentuk phitin, nuklein, dan fosfatide, merupakan bagian dari protoplasma dan inti sel. Sebagai bagian dari inti sel sangat penting dalam pembelahan sel, demikian pula bagi perkembangan jaringan meristem. Fosfor diambil tanaman dalam bentuk $H_2PO_4^-$, dan HPO_4^{2-} . Secara umum, fungsi dari P (fosfor) dalam tanaman dapat dinyatakan sebagai berikut :

- 1) dapat mempercepat pertumbuhan akar semai;
- 2) dapat mempercepat serta memperkuat pertumbuhan tanaman muda menjadi tanaman dewasa pada umumnya;
- 3) dapat mempercepat pembungaan dan pemasakan buah, biji atau gabah;
- 4) dapat meningkatkan produksi biji-bijian.

Selain hal-hal di atas, fosfor sebagai penyusun lemak dan protein.

Menurut Jackson (1958) dan Soepardi (1977) dalam Sutedjo (2010), bahwa fosfor didalam tanah dapat digolongkan dalam 2 bentuk, yaitu bentuk organik dan anorganik. Di dalam tanah fungsi P terhadap tanaman adalah sebagai zat pembangun dan terikat dalam senyawa-senyawa organik. Dengan demikian adalah statis, hanya sebagian kecil saja sesungguhnya yang terdapat dalam bentuk anorgnik sebagai ion-ion fosfat.

Sebagai bahan pembentuk, fosfor terpencar-pencar dalam tubuh tanaman, semua inti mengandung fosfor dan selanjutnya sebagai senyawa-senyawa fosfat di dalam sitoplasma dan membran sel. Bagian-bagian tubuh tanaman yang bersangkutan dengan pembiakan generatif, seperti daun-daun bunga, tangkai-tangkai sari, kepala-kepala sari, butir-butir tepung sari, daun buah serta bakal biji ternyata mengandung P. Jadi untuk mendorong pembentukan bunga dan buah sangat banyak diperlukan unsur P.

Tentang *sumber zat fosfat* dapat dijelaskan bahwa zat ini berada di dalam tanah sebagai fosfat mineral yang kebanyakan :

- 1) dalam bentuk batu kapur – fosfat (cirebon fosfat, muria fosfat, dll.);
- 2) dalam bentuk sisa – sisa tanaman dan bahan organik;
- 3) dalam berbagai bentuk pupuk buatan (Superfosfat, double superfosfat, Cirebon – fosfat, basic slag, dll).

Dapat ditambahkan pula bahwa P anorganik dalam tanah adalah sekitar 25 – 90% dari P total tanaman, sedang P organik adalah 3 – 75% dari P total tanaman (Sutedjo, 2010).

2.5.3 Kalium (K)

Elemen ini dikatakan bukan elemen yang langsung pembentuk bahan organik. Dalam hal ini dapat pula ditegaskan bahwa kalium berperan membantu :

- 1) pembentukan protein dan karbohidrat;
- 2) mengeraskan jerami dan bagian kayu dari tanaman;
- 3) meningkatkan resistensi tanaman terhadap penyakit;
- 4) meningkatkan kualitas biji/buah.

Kalium diserap dalam bentuk K^+ (terutama terdapat pada bagian tanaman yang masih muda). Menurut penelitian, kalium banyak terdapat pada sel-sel muda atau bagian tanaman yang banyak mengandung protein, inti-inti sel tidak mengandung kalium. Pada sel-sel zat ini terdapat sebagai ion di dalam cairan sel dan keadaan demikian akan merupakan bagian yang penting dalam melaksanakan *turgor* yang disebabkan oleh *tekanan osmotis*.

Selain itu ion kalium mempunyai fungsi fisiologis yang khusus pada asimilasi zat arang, yang berarti apabila tanaman sama sekali tidak diberi kalium, maka asimilasi terhenti.

Tentang sumber kalium, ialah :

- 1) beberapa jenis mineral;
- 2) sisa-sisa tanaman dan jasad renik;
- 3) air irigasi serta larutan dalam tanah;
- 4) abu tanaman dan pupuk buatan.

2.5.4 N, P, K dalam Tanah

Unsur makro yang primer kebutuhannya di dalam tanah adalah unsur N, P, dan K. Unsur kalium (K) dan fosfor (P) banyak terdapat pada abu tanaman, sedangkan di dalam tanah persediaanya relatif sedikit dan keadaannya sama sekali tidak seimbang. Kadar rata-rata P pada abu tanaman 140 kali lebih besar dari pada yang terdapat di dalam tanah, sedangkan kalium (K) rata-rata pada abu tanaman 17 kali lebih besar dari pada yang terdapat dalam tanah.

Dalam keadaan perbandingan yang demikian besar, kenyataannya bahwa tidak semua unsur P dan K yang terdapat dalam tanah itu tersedia untuk diisap oleh tanaman. Unsur N yang berasal dari simbiotik adalah sekitar 500 gram per hektar per tahun dan yang berasal dari fiksasi elektris di atmosfer (tergantung dari keadaan tempat dan musim) di daerah tropic dapat dihasilkan sekitar 10 kg N per hektar per tahun.

Dengan demikian dapatlah diperkirakan bahwa keadaan N, P dan K di dalam tanah sangat sedikit dan dapat dibayangkan pula kalau tanah dipakai terus-menerus untuk pertanian tanpa diberi pupuk atau tanpa ditambah unsur-unsur hara maka produksinya akan demikian rendah atau turun.

Oleh karena itu, maka harus dilakukan pupukan. Yang sangat diperlukan dalam pupukan ini yaitu zat-zat N, P, dan K. Ke tiga unsur tersebut dapat diberikan secara tunggal (satu jenis pupuk mengandung satu unsur) atau majemuk (mengandung lebih dari satu unsur hara dalam satu jenis pupuk seperti pupuk NPK).

Pupuk adalah suatu bahan yang digunakan untuk memperbaiki kesuburan tanah. Pupuk meningkatkan kesuburan alami dari tanah atau menggantikan unsur-unsur kimia yang diambil dari tanah (Sutedjo, 2010).

2.5.5 Gejala Kekurangan N, P, dan K

a. Gejala Kekurangan Unsur N

Gejala sehubungan dengan kekurangan unsur hara ini dapat terlihat dimulai dari daunnya, warnanya yang hijau agak kekuning-kuningan selanjutnya berubah menjadi kuning lengkap. Jaringan daun mati dan inilah yang menyebabkan daun selanjutnya menjadi kering dan berwarna merah kecoklatan. Pada tanaman dewasa pertumbuhan yang terhambat ini akan berpengaruh pada pembuahan, yang dalam hal ini perkembangan buah tidak sempurna, umumnya kecil-kecil dan cepat matang.

Kandungan unsur N yang rendah dapat menimbulkan daun penuh dengan serat, hal ini dikarenakan menebalnya membran-sel daun sedangkan selnya sendiri berukuran kecil-kecil.

b. Gejala Kekurangan Unsur P

Sebagaimana yang telah dijelaskan bahwa fungsi fosfat dalam tanaman adalah dapat mempercepat pertumbuhan akar semai, mempercepat dan memperkuat pertumbuhan tanaman dewasa pada umumnya, meningkatkan produk biji-bijian dan memperkuat tubuh tanaman padi-padian sehingga tidak mudah rebah.

Karena itu defisiensi unsur hara ini akan menimbulkan hambatan pada pertumbuhan sistem perakaran, daun, batang, seperti misalnya pada tanaman serealia (padi-padian, rumput-rumputan penghasil biji yang dapat dimakan, jowawut, gandum, jagung), daun-daunnya berwarna hijau tua/keabu-abuan, mengkilap, sering pula terdapat pigmen merah pada daun bagian bawah, selanjutnya mati. Tangkai-tangkai daun kelihatannya lancip-lancip. Pembentukan buah jelek, merugikan hasil biji.

c. Gejala Kekurangan Unsur K

Defisiensi kalium memang agak sulit diketahui gejalanya, karena gejala ini jarang ditampakkan ketika tanaman masih muda, jadi agak berlainan dengan gejala-gajala karena defisiensi N dan P.

Gejala yang terdapat pada daun terjadi secara setempat-setempat. Pada permulaannya tampak agak mengkerut dan kadang-kadang mengkilap, selanjutnya sejak ujung dan tepi daun tampak menguning, warna seperti ini tampak pula diantara tulang-tulang daun, pada akhirnya daun tampak bercak-bercak kotor, berwarna coklat, sering pula bagian yang berbercak ini jatuh sehingga daun tampak bergerigi, dan kemudian mati.

Gejala yang terdapat pada batang yaitu batangnya lemah dan pendek-pendek, sehingga tanaman tampak kerdil. Gejala yang tampak pada buah sering terjadi banyaknya berjatuhan buah sebelum masak, sedang masaknya buahpun berlangsung lambat.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan pupuk produk PT Petrokimia Gresik (2014), yaitu pupuk ZA, SP-36, KCl.

a. ZA

Spesifikasi:

- 1) nitrogen minimal 20,8%
- 2) belerang minimal 23,8%
- 3) kadar air maksimal 1%
- 4) kadar asam bebas sebagai H_2SO_4 maksimal 0,1%
- 5) bentuk kristal
- 6) warna putih
- 7) warna orange untuk ZA bersubsidi
- 8) dikemas dalam kantong bercap kerbau emas dengan isi 50 kg

Sifat dan keunggulan pupuk ZA:

- 1) tidak higroskopis
- 2) mudah larut dalam air
- 3) digunakan sebagai pupuk dasar dan susulan
- 4) senyawa kimianya stabil sehingga tahan disimpan dalam waktu lama

- 5) dapat dicampur dengan pupuk lain
- 6) aman digunakan untuk semua jenis tanaman
- 7) meningkatkan produksi dan kualitas panen
- 8) menambah daya tahan tanaman terhadap gangguan hama, penyakit dan kekeringan
- 9) memperbaiki rasa dan warna hasil panen

Gejala kekurangan unsur hara belerang pada tanaman:

- 1) produksi protein tanaman menurun, pertumbuhan sel tanaman kurang aktif
- 2) terjadi penimbunan amida bebas dan asam amino sampai batas yang berbahaya bagi tanaman
- 3) terjadi kerusakan aktivitas fisiologis dan mudah terserang hama penyakit
- 4) produksi butir daun hijau menurun, proses asimilasi dan sintesis karbohidrat terlambat, tanaman mengalami klorosis/kekuningan dan hasil panen rendah.

b. SP-36

Spesifikasi dari SP-36:

- 1) kadar P_2O_5 total minimal 36%
- 2) kadar P_2O_5 larut asam sitrat minimal 34%
- 3) kadar P_2O_5 larut dalam air minimal 30%
- 4) kadar air maksimal 5%
- 5) kadar asam bebas sebagai H_3PO_4 maksimal 6%
- 6) bentuk butiran
- 7) warna abu-abu
- 8) dikemas dalam kantong bercap kerbau emas dengan isi 50 kg

Sifat, manfaat dan keunggulan pupuk SP 36:

- 1) tidak higroskopis
- 2) mudah larut dalam air
- 3) sebagai sumber unsur hara fosfor bagi tanaman
- 4) memacu pertumbuhan akar dan sistem perakaran yang baik
- 5) memacu pembentukan bunga dan masaknya buah/biji
- 6) mempercepat panen

- 7) memperbesar prosentase terbentuknya bunga menjadi buah/biji
- 8) menambah daya tahan tanaman terhadap gangguan hama, penyakit dan kekeringan

Cara penggunaan pupuk SP 36:

Untuk tanaman semusim, pupuk SP 36 sebaiknya digunakan sebagai pupuk dasar. Sedangkan untuk tanaman tahunan diberikan pada awal atau akhir musim hujan atau segera setelah panen.

c. KCl

Spesifikasi:

- 1) kadar K₂O : 60%
- 2) warna : merah / putih
- 3) bentuk : kristal
- 4) sifat : larut dalam air

Keunggulan:

- 1) membuat tanaman lebih tegak dan kokoh
- 2) meningkatkan daya tahan tanaman terhadap serangan hama, penyakit, dan kekeringan
- 3) meningkatkan pembentukan gula dan pati
- 4) meningkatkan ketahanan hasil panen selama pengangkutan dan penyimpanan

2.6 Mutu Benih

Menurut Sadjad, dkk. (1999) Benih merupakan biji tumbuhan yang mempunyai daya hidup untuk ditanam dan menumbuhkan tanaman yang berproduksi. Di dalam penggunaannya benih yang digunakan adalah benih bermutu. Menurut Kartasapoetra (2003) Benih bermutu adalah benih yang telah dinyatakan sebagai benih yang berkualitas tinggi dari jenis tanaman unggul. Benih yang berkualitas tinggi itu memiliki viabilitas yang baik dan kemurnian yang tinggi.

Menurut Sutopo (2002) mutu benih dapat dibagi atas 4 bagian besar, yaitu:

a. Mutu Fisik Benih

Mutu fisik benih ini berkaitan dengan kondisi fisik benih secara visual, seperti warna, ukuran, bentuk, bobot dan tekstur permukaan kulit benih. Tolak ukur yang dijadikan kriteria adalah keseragaman. Sifat-sifat lain yang diamati adalah tingkat keutuhan benih (tolak ukur; tingkat kerusakan benih), tingkat kelembaban benih (tolok ukur; kadar air benih), dan tingkat kontaminasi benda lain (tolok ukur kemurnian mekanis benih).

b. Mutu Fisiologis Benih

Mutu fisiologis benih berkaitan dengan aktivitas perkecambahan benih, yang di dalamnya terdapat aktivitas enzim, reaksi-reaksi biokimia serta respirasi benih. Parameter yang biasa digunakan untuk mengetahui mutu fisiologis benih ini adalah viabilitas benih serta vigor benih. Tolak ukur viabilitas benih yaitu Daya Berkecambah (DB) dan Potensi Tumbuh Maksimum (PTM), sedangkan tolak ukur vigor benih yaitu Daya Simpan Benih dan Kekuatan Tumbuh Benih (Kecepatan Tumbuh Benih).

c. Mutu Genetik Benih

Mutu benih secara genetik ini berkaitan dengan susunan kromosom dan DNA benih serta jenis protein yang ada dalam benih, dengan tolak ukur kemurnian genetis benih. Selain itu, tolak ukur lain adalah kemurnian mekanis benih yaitu persentase kontaminasi jenis atau varietas lain.

d. Mutu Pathologis Benih

Tolak ukur dari mutu pathologis benih yang biasa digunakan adalah status kesehatan benih. Hal-hal yang diamati untuk mengetahui status kesehatan benih ini adalah keberadaan serangan pathogen, jenis pathogen, dan tingkat serangan pathogen.

Menurut Syam (2007) ciri-ciri benih bermutu adalah benih murni dari suatu varietas, berukuran penuh dan seragam, daya kecambah di atas 80% dengan bibit yang tumbuh kekar, bebas dari biji gulma, penyakit, hama, atau bahan lain.

Menurut Wirawan dan Wahyuni (2002), faktor-faktor yang berpengaruh terhadap mutu benih antara lain :

a. Faktor genetik

Genetik merupakan faktor bawaan yang berkaitan dengan komposisi genetika benih. Setiap jenis atau varietas memiliki identitas genetik yang berbeda. Sebagai contoh, mutu daya simpan benih kedelai lebih rendah dibandingkan dengan mutu daya simpan benih jagung, kekuatan daya tumbuh (vigor) dan produksi benih jagung hibrida lebih tinggi dari jagung biasa (komposit).

b. Faktor lingkungan

Lokasi produksi yang berpengaruh terhadap mutu benih berkaitan dengan kondisi dan perlakuan selama prapanen, pascapanen, maupun pada saat pemasaran benih. Faktor-faktor adalah sebagai berikut:

- 1) lokasi produksi dan waktu tanam
- 2) teknik budidaya
- 3) waktu dan cara panen
- 4) penimbunan dan penanganan hasil

c. Faktor status benih (kondisi fisik dan fisiologis benih)

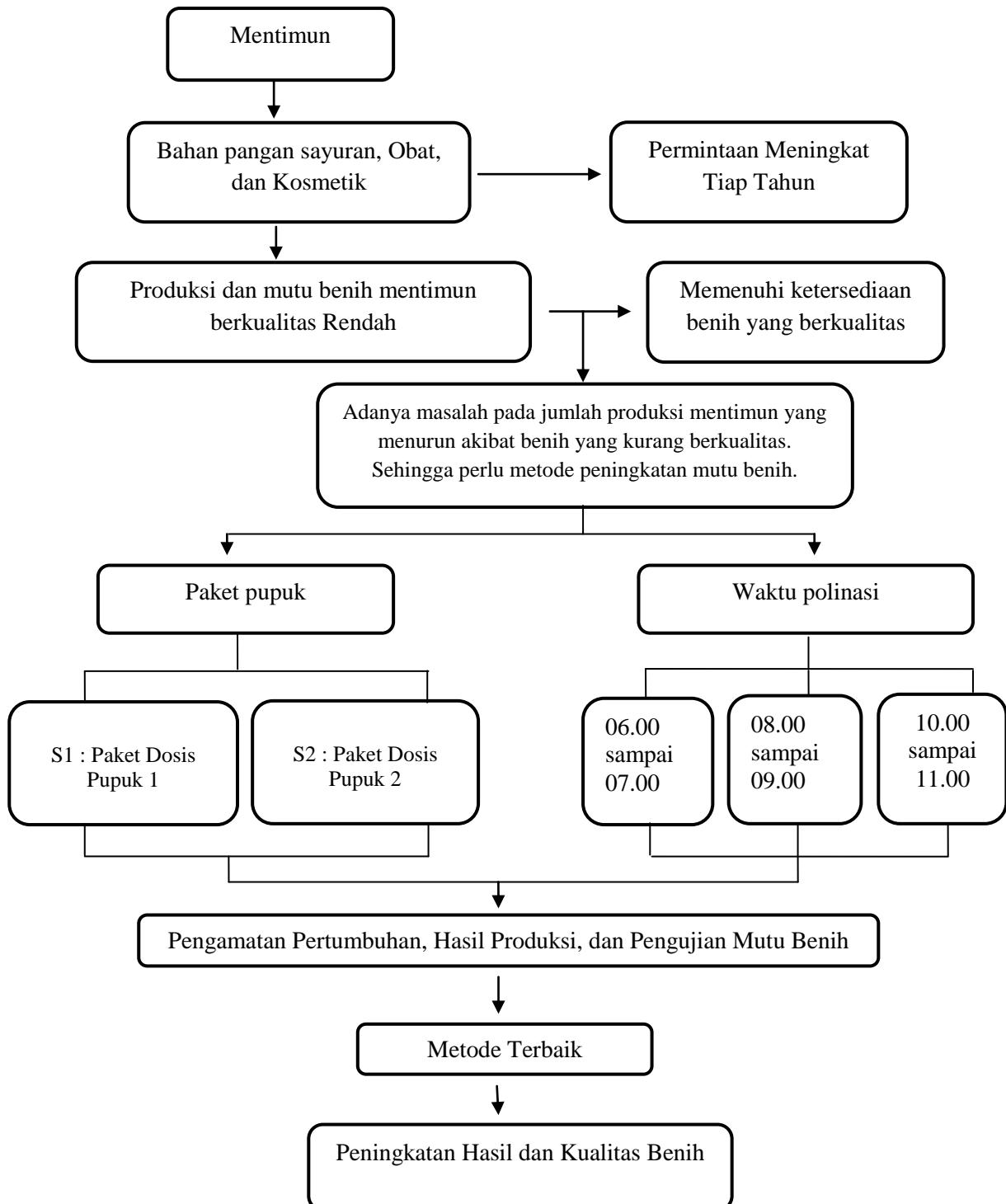
Faktor ini berkaitan dengan performa benih seperti tingkat kemasakan, tingkat kerusakan mekanis, tingkat keusangan (hubungan antara vigor awal dan lamanya disimpan), tingkat kesehatan, ukuran dan berat jenis, komposisi kimia, struktur, tingkat kadar air dan dormansi benih.

Menurut Direktorat Perbenihan Hortikultura (2013) menyatakan persyaratan teknis minimal yang harus dikehendaki dalam pengujian laboratorium benih mentimun hibrida yaitu sebagai berikut:

- a. Kadar Air (KA) maksimal 8,0%
- b. Benih Murni (BM) minimal 99,8%
- c. Kotoran Benih (KB) maksimal 0,2%
- d. Benih Tanaman Lain (BTL) maksimal 0,1%
- e. Daya Kecambah (DB) minimal 80%

2.7 Kerangka Pemikiran

Berdasarkan studi empiris dan teoritis yang telah diuraikan, maka penulis membuat kerangka konseptual seperti pada diagram di bawah ini :



Gambar 2.1 Skema Kerangka Pemikiran Penelitian

2.8 Hipotesis

Berdasarkan dari teori yang telah dikemukakan, adapun hipotesa dalam penelitian ini yaitu:

1. Terdapat pengaruh pada paket pupuk terhadap produksi dan mutu benih mentimun.
2. Terdapat pengaruh pada waktu polinasi terhadap produksi dan mutu benih mentimun.
3. Terdapat pengaruh interaksi antara paket pupuk dan waktu polinasi terhadap produksi dan mutu benih mentimun.

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di lahan percobaan dan laboratorium PT. Benih Citra Asia, jalan Akmaludin 26, Kecamatan Ajung, Kabupaten Jember. Ketinggian tempat \pm 84 mdpl, curah hujan 1.969 - 3.394 mm/tahun, kelembaban 65 - 95%, suhu 21 - 32 °C (BMKG, 2016). Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan, dimulai dari bulan Juli sampai dengan bulan September 2016.

3.2 Bahan dan Alat

Tabel 3.1 Peralatan dan Bahan yang Digunakan Dalam Penelitian

No	Alat / Bahan	Jumlah	Fungsi dalam Penelitian
1	Roll meter	2 buah	Untuk mengukur lahan, bedengan dan panjang tanaman.
2	Cangkul	4 buah	Untuk menggemburkan dan meratakan tanah.
3	Sabit	2 buah	Untuk membersihkan gulma.
4	Hand sprayer	1 buah	Untuk menyiram bibit fase persemaian.
5	Knapsack sprayer	1 buah	Untuk kegiatan pengendalian hama dan penyakit.
6	Baby bag / pot tray	4 buah	Untuk media persemaian benih mentimun.
7	Staples	1 buah	Untuk perekat sungkup kertas saat sesudah polinasi
8	Timbangan	1 buah	Untuk menimbang berat biji/ benih.
9	Gelas ukur	2 buah	Untuk mengukur banyaknya pestisida yangdigunakan.
10	Timba	2 buah	Untuk tempat mencampur pestisida dan menyiram tanaman.

Lanjutan Tabel Peralatan dan Bahan yang Digunakan Dalam Penelitian

No	Alat/bahan	Jumlah	Fungsi dalam penelitian
11	Papan nama	24 buah	Untuk menuliskan pengulangan dan perlakuan percobaan.
12	Ajir	1536 buah	Untuk perambatan tanaman.
13	Tali pelurus	2 buah	Untuk meluruskan lubang tanam yang dibuat.
14	Gembor	2 buah	Untuk menyiram tanaman.
15	Benih mentimun	400 benih	Benih yang digunakan adalah benih jantan dan betina kelas stock seed (SS) dengan kode produksi KE 1042
16	Pupuk ZA	Sesuai Perlakuan	Untuk pemupukan dasar dan susulan
17	Pupuk SP36	Sesuai Perlakuan	Untuk pemupukan dasar dan susulan
18	Pupuk KCl	Sesuai Perlakuan	Untuk pemupukan dasar dan susulan
19	NPK Mutiara	Sesuai Perlakuan	Untuk pemupukan dasar dan susulan
20	Label polinasi	Sebanyak timun yang dipolinasi	Untuk label keterangan saat polinasi.
21	Benang	Sebanyak timun yang dipolinasi	Untuk mengetahui bunga mana yang telah terpolinasi.
22	Pestisida Dithane	24 gr/ 8 liter	Untuk penanggulangan hama dan penyakit tanaman.
23	Pestisida Amistartop	8 ml / 8 liter	Untuk penanggulangan hama dan penyakit tanaman.
24	Pestisida Marshal	16 ml/8 liter	Untuk penanggulangan hama dan penyakit tanaman.
25	Pestisida Metindo	16 ml/8 liter	Untuk penanggulangan hama dan penyakit tanaman.
26	Pestisida Mospilan	4 gr / 8 liter	Untuk penanggulangan hama dan penyakit tanaman.
27	Tali PE	4 gulung	Untuk pengikat ajir dan perambatan.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yaitu Faktor pertama adalah paket pupuk dan Faktor kedua adalah waktu polinasi. Kedua faktor perlakuan, diuraikan sebagai berikut :

Faktor 1 : Paket Pupuk yang terdiri 2 taraf, yaitu:

S1 : Paket pupuk taraf pertama

S2 : Paket pupuk taraf kedua

Faktor 2 : Waktu Polinasi yang terdiri dari 3 taraf waktu, yaitu:

W1 : waktu polinasi jam 06.00 – 07.00 WIB

W2 : waktu polinasi jam 08.00 – 09.00 WIB

W3 : waktu polinasi jam 10.00 – 11.00 WIB

Dari kedua faktor di atas, diperoleh kombinasi perlakuan sebanyak 6 kombinasi perlakuan sebagai berikut:

- | | |
|----------|----------|
| a. S1 W1 | d. S2 W1 |
| b. S1 W2 | e. S2 W2 |
| c. S1 W3 | f. S2 W3 |

Dari masing-masing perlakuan dilakukan pengulangan 4 kali sehingga diperoleh 24 petak percobaan. Setiap petak berukuran 1 m x 5 m yang berisi 16 tanaman mentimun (2 baris x 8 tanaman), sehingga jumlah seluruh tanaman adalah 384 tanaman. Bibit mentimun ditanam dengan sistem tanam double row dengan jarak dalam baris 50 cm. Jumlah sampel tanaman sebanyak 8 tanaman per petak.

Model matematis dari Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial, sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + (\alpha\beta)_{ij} + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} = Nilai pengamatan unit percobaan pada taraf jenis perlakuan paket pupuk ke-i dan perlakuan jenis waktu polinasi ke-j

- μ = Nilai tengah umum
 α_i = Pengaruh perlakuan jenis paket pupuk ke-i
 β_j = Pengaruh perlakuan jenis waktu polinasi ke-j
 $(\alpha\beta)_{ij}$ = Pengaruh interaksi antara perlakuan jenis paket pupuk ke-i dengan perlakuan jenis waktu polinasi ke-j
 ϵ_{ij} = Galat percobaan

Data yang telah didapatkan dari hasil penelitian dilakukan Analisis keragaman atau ANOVA. Apabila terdapat beda nyata pada salah satu perlakuan, maka dilakukan uji lanjut menggunakan BNT 5% dan apabila terdapat beda nyata pada kombinasi perlakuan maka dilakukan uji lanjut menggunakan DMRT 5% atau 1% (Duncan multiple range test).

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan lahan

- a. Menyiapkan lahan dimulai dengan membersihkan lahan dari tanaman terdahulu (sanitasi lahan).
- b. Mengukur lahan dengan menggunakan roll meter, yaitu mengukur lebar bedengan 1 m dan panjang bedengan 5 m.
- c. Mencacah tanah menggunakan cangkul hingga gembur dan rata.
- d. Melakukan pemupukan dasar pupuk organic, NPK mutiara, pupuk ZA , pupuk SP- 36 dan pupuk KCL, dengan cara menabur pupuk dibagian tengah bedengan, setelah ditabur rata pupuk ditutup menggunakan tanah.
- e. Memasang mulsa plastik hitam perak dengan menggunakan bambu sebagai penahan atau staples.
- f. Melubangi mulsa dengan jarak tanam dalam baris tanaman 50 cm.

3.4.2 Pembibitan

- a. Benih direndam dengan air hangat selama 17 jam, kemudian diperam dengan menggunakan kertas merang selama 24 jam
- b. Benih disemai dalam media semai sosis yang telah diisi media tanah satu persatu dan ditempatkan dalam peti kayu yang berlubang

- c. Membuka peti kayu yang menutupi media semai sosis, kemudian bibit dipelihara dengan melakukan penyiraman setiap hari hingga bibit siap tanam pada umur 5 HSS (hari setelah semai)

3.4.2 Penanaman

- a. Melakukan pengairan 3 hari sebelum tanamn dengan sistem penggenangan (leb)
- b. Membuat lubang tanam dengan menggunakan tugal di tengah lubang mulsa yang sudah dibuat dengan kedalaman 3 – 5 cm
- c. Mengambil bibit yang dalam keadaan sehat, dengan cara merobek plastik sosis. Kemudian memasukkan bibit kedalam lubang tanam, tutup dengan tanah yang gembur dan kemudian sedikit ditekan pada bagian pangkal batang agar bibit tegak
- d. Menyiram bibit yang telah selesai ditanam dengan air agar bibit tidak layu

3.4.5 Pemeliharaan

a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan dengan menyiram tanaman dengan gembor dilakukan 2 hari sekali setelah penanaman pada pagi dan sore

b. Pemasangan lanjaran dan tali rambatan

Pemasangan lanjaran dilakukan pada saat tanaman berumur 1 HST, kemudian dilakukan pengikatan tali rambatan 3 tingkat, tingkat pertama setinggi 50 cm dan tingkat kedua 75cm dan tingkat ketiga sesuai dengan tinggi lanjaran. Pengikatan tali rambatan untuk menguatkan lanjaran agar tidak mudah roboh saat diterpa angin

c. Pengendalian Gulma

Pengendalian dilakukan secara rutin sesuai dengan kondisi pertumbuhan gulma di lapangan. Pengendalian gulma dilakukan dengan menggunakan sabit untuk gulma yang berada disekitar bedengan dan menggunakan tangan untuk gulma yang berada disekitar tanaman.

d. Perambatan

Perambatan dilakukan dengan cara mengaitkan batang tanaman mentimun pada ajir dan dikaitkan menggunakan tali rafia. Perambatan pertama dilakukan saat tanaman tingginya \pm 30 cm atau akan mencapai tali rambatan tingkat 1 dan perambatan selanjutnya dilakukan sesuai dengan kondisi pertumbuhan tanaman.

e. Pemangkasan Cabang dan Buah

Pemangkasan cabang dan buah dilakukan pada cabang dan buah yang berada pada ketiak daun pertama hingga ketiak daun keenam. Pemangkasan cabang dan buah dilakukan dengan memangkas cabang dan buah yang tumbuh pada ketiak daun 1-6 dengan menggunakan gunting pangkas saat tanaman berumur 18 HST.

f. Pemupukan

Pemupukan dilakukan dengan cara ditugal, dosis pemupukan sesuai dengan perlakuan. Waktu pelaksanaan pengaplikasian pemupukan dilakukan pagi hari. Data dosis pemupukan sesuai paket ada pada tabel pemupukan.

Tabel 3.2 Dosis Paket Pupuk Taraf Pertama (S1) (gr/tanaman)

Umur Tanaman (MST)	Jenis Pemupukan	Dosis Pupuk (Gram/Tanaman)				
		Organik	ZA	SP-36	KCL	NPK Mutiara
-2		1000				
-1	Pupuk Dasar		15	30	15	
1	Susulan 1					2
2	Susulan 2					2
3	Susulan 3					4
4	Susulan 4					4
5	Susulan 5					4
6	Susulan 6					2
7	Susulan 7					2
Total pupuk pertanaman		1000	15	30	15	20

Sumber: PT. Benih Citra Asia (2016).

Tabel 3.3 Dosis Paket Pupuk Taraf Kedua (S2) (gr/tanaman)

Umur Tanaman (MST)	Jenis Pemupukan	Dosis Pupuk (Gram/Tanaman)			
		Organik	ZA	SP-36	KCL
-2		1000			
-1	Pupuk Dasar		15	40	15
1	Susulan 1		3		3
2	Susulan 2		4		4
3	Susulan 3		7	20	8
4	Susulan 4		7		8
5	Susulan 5		4		4
Total pupuk pertanaman		1000	40	60	38
					12

Sumber: PT. Benih Citra Asia (2016).

g. Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman (HPT)

Pengendalian Hama dan Penyakit mentimun dilakukan dengan cara pencegahan, pengendalian dilakukan sebelum adanya serangan, sehingga tanaman dapat terlindung dari serangan hama dan penyakit. Pengendalian dilakukan dengan kimiawi yaitu menyemprotkan pestisida terhadap tanaman, pertisida yang digunakan adalah Dithane 3 gr/L, Amistartop 1 ml/L, Marshal 2 ml/L, Metindo 2 gr/L, Mospilan 0,5 gr/L, dan Alika 1 ml/L. Pestisida tersebut dilarutkan dalam 1 tangki hand sprayer, kemudian disemprotkan pada seluruh bagian tanaman. Peneliti melakukan pengendalian hama dan penyakit mentimun sejak tanaman berumur 6 HST, dengan interval 7 hari sekali, sehingga selama proses produksi mentimun dilakukan pengendalian hama dan penyakit mentimun sebanyak 8 kali.

3.4.6 Roguing

Roguing dilakukan dengan mencabut atau mematikan tanaman yang dianggap tipe simpang atau off type yang dilakukan pada saat tanaman berumur 21 HST.

3.4.7 Polinasi

- Polinasi dilakukan dengan tiga tahap waktu sesuai perlakuan, yang pertama 06.00 – 07.00, kedua 08.00 – 09.00 dan yang ketiga 10.00 – 11.00.

b. Sebelum melakukan polinasi atau H – 1 dilakukan penyungkupan terhadap bunga betina yang siap mekar yang ditandai dengan ciri mahkota bunga berwarna kuning dan pengambilan bunga jantan siap mekar dilakukan pada sore hari. Melakukan polinasi sesuai dengan waktu perlakuan dengan cara mengoleskan serbuk sari dari bunga jantan pada kepala putik tanaman betina kemudian tutup mahkota bunga betina menggunakan sungup plastic atau kertas.

3.4.8 Panen

Panen dilakukan saat tanaman berumur 52 - 55 HST. Ciri buah yang dapat dipanen:

- a. Buah berwarna putih kekuningan merata
- b. Besar buah seragam
- c. Jika dipijat, buah terasa lunak

3.4.9 Pasca panen

- a. Mengumpulkan buah sesuai dengan sampel perlakuan. Melakukan pengamatan sesuai dengan variabel pengamatan yaitu jumlah buah per tanaman.
- b. Melakukan pengekstrasi benih sesuai sampel perlakuan dengan cara membelah buah secara vertikal menjadi 2 bagian dan dikerok dengan tangan untuk mengeluarkan benihnya dan diletakkan dalam timba.
- c. Mencuci benih dengan menggunakan air mengalir dan deterjen untuk membersihkan lendirnya. Mengeringkan benih dengan menjemur benih selama 2 hari pada jam 07.00 – 10.00 WIB dengan kondisi cuaca cerah.
- d. Kemudian benih disortasi terhadap benih yang tidak sesuai kriteria yaitu benih hampa, benih yang terpotong, dan benih kecil.
- e. Pengemasan benih dengan menggunakan kantong plastik sesuai sampel perlakuan. Melakukan pengamatan pada parameter bobot benih beras per buah dan jumlah biji beras per buah dan melakukan pengujian benih

meliputi, persentase daya kecambah benih, persentase vigor benih dan bobot 1000 butir benih yang dilakukan di laboratorium.

3.4.10 Pengujian Mutu Benih

Pengujian mutu benih dilakukan dengan mengukur kadar air benih mentimun, kemurnian fisik benih, daya kecambah benih, keserempakan tumbuh benih, dan kecepatan tumbuh benih dengan cara dan metode sesuai dengan pedoman pengujian mutu benih yang telah ditetapkan.

3.5 Variabel Pengamatan

a. Panjang Tanaman (cm)

Pengukuran dilakukan 3 kali pada saat tanaman berumur 14 HST, 28 HST dan 42 HST dengan mengukur panjang tanaman dimulai dari pangkal batang yang telah ditandai sampai dengan titik tumbuh batang utama. Pengukuran dilakukan dalam satuan cm.

b. Jumlah Buah

Penghitungan jumlah buah dilakukan pada ruas ke 6 sampai ruas ke 12 dengan menghitung jumlah buah setiap tanaman sampel perlakuan.

c. Jumlah Benih Bernas

- 1) Jumlah benih bernas dihitung pada buah yang terdapat pada bagian bawah, tengah dan atas diantara ruas ke 6 sampai 12 yang memenuhi syarat menjadi benih.

- 2) Setiap buah yang memenuhi syarat menjadi benih dihitung jumlah benih yang bernas

d. Berat Benih Bernas (gr)

Menimbang berat benih bernas per buah pada setiap sampel perlakuan setelah benih disortasi, benih bernas merupakan benih yang telah masuk dalam kriteria benih mentimun yang baik yaitu benih yang sempurna, tidak terpotong, dan tidak hampa. Penimbangan menggunakan neraca analitik, pengukuran berat benih bernas dilakukan dalam satuan gr.

e. Persentase Kadar Air Benih (%)

Pengamatan kadar air benih menggunakan metode oven. Rumus penghitungan kadar air benih sebagai berikut:

$$\% \text{ KA} = \frac{M2 - M3}{M2 - M1} \times 100\%$$

Keterangan:

- % KA : Persentase Kadar Air
- M1 : Berat wadah/cawan
- M2 : Berat wadah dan benih sebelum di oven
- M3 : Berat wadah dan benih setelah di oven

f. Presentase Vigor Benih (%)

Persentase kecambah normal yang dihasilkan dari benih murni pada kondisi optimal, benih yang dikecambahkan setiap sampel sebanyak 100 butir. Pengecambahan dilakukan dengan menggunakan metode ditanam diatas pasir. pengamatan dilakukan sebanyak 2 kali, yaitu pada first count dan final count. Untuk pengujian vigor benih mentimun, penghitungan first count dilakukan pada hari ke-4 setelah benih dikecambahkan dan penghitungan final count dilakukan pada hari ke-8 setelah benih dikecambahkan. Penghitungan dilakukan pada benih yang mampu tumbuh normal. Penghitungan persentase vigor benih menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ DB} = \frac{\sum \text{KN First Count} + \sum \text{KN Final Count}}{\sum \text{Benih yang Dikecambahkan}} \times 100\%$$

Keterangan:

- % DB : Persentase Daya Kecambah / Vigor benih
- KN : Kecambah Normal
- Σ : Jumlah

g. Persentase Kecepatan Tumbuh Benih (%)

Persentase kecambah normal yang dihasilkan dari benih murni pada kondisi optimal, benih yang dikecambahkan setiap sampel sebanyak 100 butir. Pengecambahan dilakukan dengan menggunakan metode Uji Kertas Digulung di dalam Plastik (UKDdP), dengan menggunakan substrat 1 lembar kertas merang dan 2 lembar kertas buram, serta sebagai penutup benih menggunakan kertas buram 2 lembar. Pengamatan dilakukan setiap hari setelah benih dikecambahkan. Penghitungan dilakukan terhadap benih yang tumbuh normal. Rumus untuk menghitung kecepatan denih adalah:

$$KCT = \sum \frac{\% KN_{ke-n}}{etmal}$$

Keterangan:

- KCT : Kecepatan tumbuh benih
- KN : Kecambah Normal
- Σ : Jumlah
- n : Hari ke (1, 2, 3, ...)
- etmal : Waktu pengamatan hari ke-n

h. Persentase Keserempakan Tumbuh Benih (%)

Persentase kecambah normal yang dihasilkan dari benih murni pada kondisi suboptimal benih yang dikecambahkan setiap sampel sebanyak 100 butir. Pengecambahan dilakukan dengan menggunakan metode Uji Kertas Digulung di dalam Plastik (UKDdP), dengan menggunakan substrat 1 lembar kertas merang dan 2 lembar kertas buram, serta sebagai penutup benih menggunakan kertas buram 2 lembar. Untuk melakukan penghitungan Keserempakan Tumbuh Benih, rumus yang digunakan adalah:

$$KST = \% KNK \left(\frac{First\ Count + Final\ Count}{2} \right)$$

Keterangan:

- KST : Keserempakan tumbuh benih
- KNK : Kecambah normal kuat

Dari penghitungan rumus diatas, berdasarkan hari pengamatan first count dan final count mentimun, maka pengamatan keserempakan tumbuh benih dilakukan pada hari ke-6 setelah benih dikecambahkan.

i. Berat 1000 Butir (gr)

Menghitung 1000 benih pada setiap sampel perlakuan, kemudian benih ditimbang dengan menggunakan neraca analitik, pengukuran dalam satuan gr.

j. Produksi Benih Per Tanaman

Produksi benih beras per tanaman dihitung dengan cara :

- 1) Jumlah benih per tanaman = rerata jumlah benih beras per buah x jumlah buah per tanaman
- 2) Berat benih per tanaman = rerata berat benih beras per buah x jumlah buah per tanaman

k. Presentase Keberhasilan Polinasi (%)

Menghitung bakal buah yang berhasil dipolinasi dan tidak rontok selama 7 HSP (hari setelah polinasi) dari ruas 4 – 12 pada setiap sampel perlakuan.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data hasil pengamatan dari semua variabel penelitian yang telah dilakukan hasil analisis ragam terhadap pengamatan menunjukkan 5 variabel yang berpengaruh nyata, sedangkan Variabel Penelitian yang lain tidak berpengaruh nyata. Berikut Hasil Analisis Ragam Terhadap Pengamatan dari semua Variabel Penelitian yang telah dilakukan dan tersaji dalam Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Analisis Ragam Terhadap Seluruh Variabel Penelitian (ANOVA)

Variabel Penelitian	Unit Percobaan/Pengaruh		
	Pupuk	Waktu Polinasi	Interaksi Antara Pupuk dan Waktu Polinasi
Panjang Tanaman Umur 14 HST	ns	ns	ns
Panjang Tanaman Umur 28 HST	**	ns	ns
Panjang Tanaman Umur 42 HST	**	ns	ns
Jumlah Buah	ns	*	ns
Jumlah Benih Bernas	ns	ns	ns
Berat Benih Bemas	ns	ns	ns
Presentase Kadar Air Benih	ns	ns	ns
Presentase Daya Kecambah Benih	ns	ns	ns
Presentase Kecepatan Tumbuh Benih	ns	ns	ns
Presentase Keserempakan Tumbuh Benih	ns	ns	ns
Berat 1000 Butir Benih	**	*	ns
Jumlah Benih Pertanaman	ns	ns	ns
Berat Benih Pertanaman	ns	ns	ns
Keberhasilan Polinasi	ns	**	ns

Keterangan: ns: berbeda tidak nyata, *: berbeda nyata, sedangkan **: berbeda sangat nyata

Pada Tabel 4.1 dapat dilihat terdapat 5 komponen Variabel Penelitian yang menunjukkan hasil berpengaruh nyata dan sangat nyata, yaitu variabel panjang tanaman 28 HST, panjang tanaman 42 HST, jumlah buah, berat 1000 butir dan keberhasilan polinasi. Dari kelima komponen Variabel Penelitian tersebut faktor pemberian dosis pupuk NPK berpengaruh sangat nyata terhadap semua variabel penelitian. Tanaman sangat membutuhkan pupuk NPK dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman, karena pupuk NPK berfungsi untuk membentuk

jaringan-jaringan tanaman, sehingga tanaman yang kebutuhan pupuk NPK terpenuhi akan memiliki produktivitas lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman yang kekurangan pupuk NPK, hal itulah yang menyebabkan pupuk NPK dikategorikan dalam pupuk makro yang primer karena pupuk NPK dibutuhkan dalam jumlah yang besar dan harus tersedia, tidak dapat digantikan oleh unsur lain (Sutedjo, 2010).

4.1 Panjang Tanaman (cm)

4.1.1 Panjang Tanaman Umur 14 HST (cm)

Data hasil pengamatan terhadap Panjang Tanaman Umur 14 HST disajikan pada Lampiran 1. Data hasil pengamatan selanjutnya dilakukan analisis ragam (Uji F) yang hasilnya terdapat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil Analisis Ragam Terhadap Pengamatan Panjang Tanaman Umur 14 HST

Sumber Ragam	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		Notasi
					5%	1%	
Blok	3	33.21	11.07	2.34	3.29	5.42	ns
Perlakuan	5	55.76	11.15	2.36	2.90	4.56	ns
Pupuk (S)	1	10.67	10.67	2.25	4.54	8.68	ns
Waktu Polinasi (W)	2	21.70	10.85	2.29	3.68	6.36	ns
S X W	2	23.40	11.70	2.47	3.68	6.36	ns
Galat	15	70.97	4.73				
Total	23	159.94					

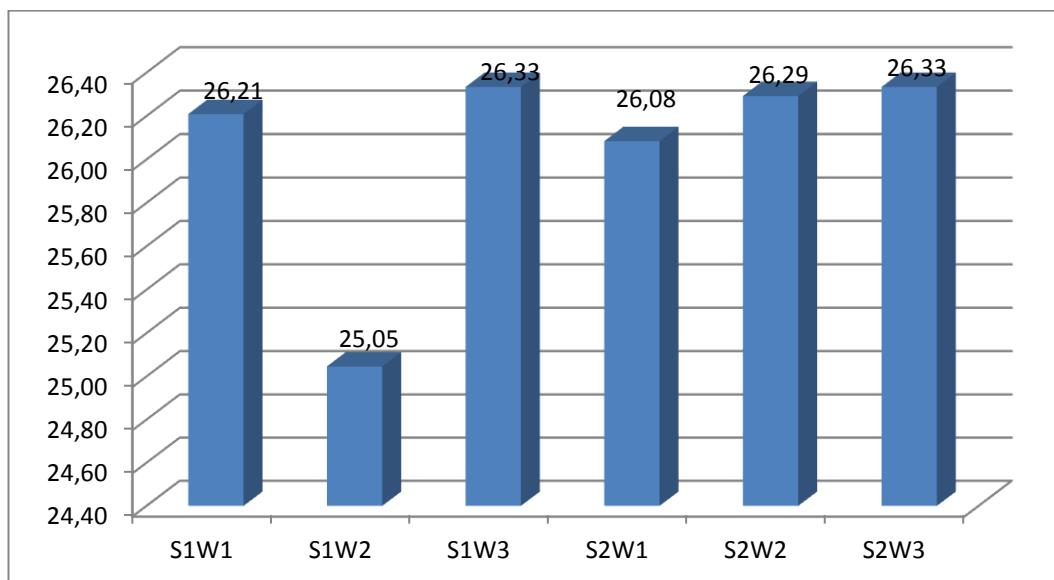
Keterangan: ns: berbeda tidak nyata

Dari Tabel 4.2 diketahui bahwa hasil dari setiap perlakuan yang diberikan berbeda tidak nyata setelah dilakukan uji ANOVA. Hal tersebut dikarenakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman untuk tumbuh dan berkembang telah tercukupi dengan adanya penambahan pupuk N, P dan K. Pada umur 14 HST tanaman telah menerima unsur N sebesar 3,79 gr, P sebesar 11,44 gr, K sebesar 6,64 gr dan S sebesar 3,6 gr pertanaman pada perlakuan paket pupuk pertama dan unsur N sebesar 4,62 gr, P sebesar 14,4 gr, K sebesar 8,8 gr dan S sebesar 5,28 gr pertanaman pada perlakuan paket pupuk kedua. Unsur hara nitrogen memiliki

peran penting dalam pertumbuhan tanaman, hal ini sesuai dengan pernyataan Lingga dan Marsono (2010) peran unsur hara nitrogen pada tanaman yang utama adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang, dan daun.

Pada umur 14 HST unsur nitrogen yang diterima pada setiap perlakuan tidak jauh beda yaitu 3,79 gr pertanaman (S1) dan 4,62 gr pertanaman (S2) sehingga panjang tanaman setelah di analisis menggunakan ANOVA menghasilkan data berbeda tidak nyata. Lingga (2003) *dalam* Purnomo, dkk. (2013) menjelaskan bahwa unsur hara yang telah diserap oleh tanaman akan dimanfaatkan dalam proses metabolisme sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik. Dalam hal ini peneliti menggunakan pupuk yang mengandung unsur N, P dan K. Pupuk NPK adalah unsur primer yang dibutuhkan oleh tanaman selain unsur mikro lainnya.

Rerata dari panjang tanaman umur 14 HST dari masing-masing perlakuan telah tersaji dalam Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Grafik Rerata Panjang Tanaman Umur 14 HST (cm)

4.1.2 Panjang Tanaman Umur 28 HST (cm)

Data hasil pengamatan terhadap Panjang Tanaman Umur 28 HST disajikan pada Lampiran 1. Data hasil pengamatan selanjutnya dilakukan analisis ragam ANOVA yang hasilnya terdapat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Analisis Ragam Terhadap Pengamatan Panjang Tanaman Umur 28 HST

Sumber Ragam	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		Notasi
					5%	1%	
Blok	3	163.09	54.36	1.29	3.29	5.42	ns
Perlakuan	5	1386.66	277.33	6.60	2.90	4.56	**
Pupuk (S)	1	1244.64	1244.64	29.60	4.54	8.68	**
Waktu Polinasi (W)	2	8.95	4.48	0.11	3.68	6.36	ns
S X W	2	133.06	66.53	1.58	3.68	6.36	ns
Galat	15	630.73	42.05				
Total	23	2180.47					

Keterangan: ns: berbeda tidak nyata, sedangkan **: berbeda sangat nyata

Dalam pengamatan panjang tanaman umur 28 HST setelah melakukan analisis ragam dihasilkan berbeda sangat nyata terhadap pengaruh dosis pupuk, kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut BNT 5% yang hasilnya terdapat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil Uji Lanjut BNT 5% Terhadap Pengamatan Panjang Tanaman Umur 28 HST

PERLAKUAN	PANJANG TANAMAN (cm)
S2	87.31a
S1	72.91b

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata pada Uji lanjut BNT 5%

Perlakuan pupuk yang mengandung unsur N, P dan K menunjukkan pengaruh yang positif terhadap tinggi tanaman. Pengaruh positif pupuk NPK dapat menyuburkan tanah sehingga salah satunya adalah dengan menambah kandungan N tersedia bagi tanaman. Kandungan N berperan dalam pertumbuhan fase vegetatif dalam membentuk sel-sel baru.

Pada penelitian yang dilakukan paket pupuk N, P dan K taraf kedua (S2) memberikan nilai paling bagus pada uji lanjut BNT 5% dengan rerata panjang tanaman yaitu 87,31 cm dibandingkan dengan paket pupuk N, P dan K pertama (S1) dengan rerata panjang tanaman yaitu 72,19 cm . Hal ini dikarenakan pada umur 28 HST kandungan unsur N, P, K dan S yang diterima tanaman cukup berbeda, pada perlakuan paket pupuk taraf pertama (S1) unsur N sebesar 5,07 gr, P sebesar 12,72 gr, K sebesar 7,92 gr dan S sebesar 3,6 gr pertanaman dan paket pupuk kedua (S2) unsur N sebesar 8,84 gr, P sebesar 22,88 gr, K sebesar 16,48 gr dan S sebesar 8,64 gr pertanaman.

Unsur N yang diterima tanaman pada setiap perlakuan dosis paket pupuk cukup berbeda yaitu paket pupuk pertama (S1) sebesar 5,07 gr dan paket pupuk taraf kedua (S2) sebesar 8,84 gr pertanaman. Oleh karena itu setelah dilakukan pengamatan di lapangan dan analisis data menggunakan ANOVA diperoleh data panjang tanaman yang berbeda sangat nyata. Lakitan (2008), pertambahan tinggi tanaman merupakan cerminan dari proses pertumbuhan tanaman, dengan adanya pembelahan dari sel-sel meristematik primer yang menyebabkan ukuran tanaman bertambah.

4.1.3 Panjang Tanaman Umur 42 HST (cm)

Data hasil pengamatan terhadap Panjang Tanaman Umur 42 HST disajikan pada Lampiran 1. Data hasil pengamatan selanjutnya dilakukan analisis ragam ANOVA yang hasilnya terdapat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil Analisis Ragam Terhadap Pengamatan Panjang Tanaman Umur 42 HST

Sumber Ragam	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		Notasi
					5%	1%	
Blok	3	163.09	54.36	1.29	3.29	5.42	ns
Perlakuan	5	1386.66	277.33	6.60	2.90	4.56	**
Pupuk (S)	1	1244.64	1244.64	29.60	4.54	8.68	**
Waktu Polinasi (W)	2	8.95	4.48	0.11	3.68	6.36	ns
S X W	2	133.06	66.53	1.58	3.68	6.36	ns
Galat	15	630.73	42.05				
Total	23	2180.47					

Keterangan: ns: berbeda tidak nyata, sedangkan **: berbeda nyata

Dalam pengamatan panjang tanaman umur 42 HST setelah melakukan analisis ragam dihasilkan berbeda sangat nyata terhadap pengaruh dosis pupuk, kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut BNT 5% yang hasilnya terdapat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Hasil Uji Lanjut BNT 5% Terhadap Pengamatan Panjang Tanaman Umur 42 HST

PERLAKUAN	PANJANG TANAMAN (cm)
S2	108.32a
S1	93.91b

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang tidak sama berbeda nyata pada Uji lanjut BNT 5%

Pemberian pupuk N, P dan K berpengaruh sangat nyata terhadap panjang tanaman, hal ini dapat dilihat dari hasil analisis ragam pada pengamatan panjang tanaman umur 42 HST diperoleh notasi berbeda sangat nyata dan dilakukan uji lanjut menggunakan BNT 5%. Pemberian paket pupuk taraf kedua (S2) lebih berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, dilihat dari hasil rerata panjang tanaman yaitu sebesar 108,32 cm dibandingkan dengan rerata panjang tanaman paket pemupuk taraf pertama (S1) yaitu sebesar 93,91 cm. Hal ini dikarenakan kandungan unsur N, P dan K yang diterima pertanaman pada umur 42 HST jauh berbeda.

Dalam proses pertumbuhan batang atau panjang tanaman, unsur hara yang berperan penting adalah unsur hara nitrogen (N), hal ini sesuai dengan pernyataan yang telah dijelaskan oleh Lingga dan Marsono (2010) peran unsur hara nitrogen pada tanaman yang utama adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang, dan daun. Kandungan N yang diterima oleh tanaman pada perlakuan paket pupuk taraf pertama adalah sebesar 6,03 gr, P sebesar 13,68 gr, K sebesar 8,88 gr dan S sebesar 3,6 gr pertanaman dan perlakuan paket pupuk taraf kedua N sebesar 10,32 gr, P sebesar 23,52 gr, K sebesar 17,12 gr dan S sebesar 9,6 gr pertanaman. Ditinjau dari jumlah kandungan nitrogen (N) yang diterima tanaman, paket pupuk taraf kedua (S2) lebih memenuhi kebutuhan tanaman. Hal ini lebih memungkinkan rerata panjang

tanaman pada perlakuan paket pupuk taraf kedua (S2) jauh lebih baik dan berbeda sangat nyata daripada rerata panjang tanaman paket pupuk pertama (S1).

4.2 Presentase Keberhasilan Polinasi

Data hasil pengamatan terhadap Keberhasilan Polinasi disajikan pada Lampiran 1. Data hasil pengamatan selanjutnya dilakukan analisis ragam (ANOVA) yang hasilnya terdapat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Hasil Analisis Ragam Terhadap Pengamatan Keberhasilan Polinasi

Sumber Ragam	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		Notasi
					5%	1%	
Blok	3	0.54	0.18	2.15	4.76	9.78	ns
Perlakuan	5	4.98	1.00	11.87	4.39	8.75	**
Pupuk (S)	1	0.20	0.20	2.33	5.99	13.75	ns
Waktu Polinasi (W)	2	4.39	2.20	26.18	5.14	10.92	**
S X W	2	0.39	0.20	2.33	5.14	10.92	ns
Galat	15	1.26	0.08				
Total	23	6.78					

Keterangan: ns: berbeda tidak nyata, **: berbeda sangat nyata

Dalam pengamatan Keberhasilan Polinasi setelah melakukan analisis ragam ANOVA dihasilkan berbeda sangat nyata terhadap pengaruh waktu polinasi, kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut BNT 5% yang hasilnya terdapat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Hasil Uji Lanjut BNT 5% Terhadap Pengamatan Keberhasilan Polinasi

PERLAKUAN	RERATA BUNGA YANG DIPOLINASI	KEBERHASILAN POLINASI	PRESENTASE (%)
W1	10	5.89a	58.9
W2	10	5.08b	50.8
W3	10	4.91b	49.1

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata pada analisis ANOVA dan BNT 5%

Berdasarkan Tabel 4.8 perlakuan waktu polinasi (W) pada taraf waktu polinasi pertama (W1) menunjukkan perlakuan terbaik pada pengamatan

keberhasilan polinasi dengan rerata 5,89 buah dan menunjukkan perbedaan yang nyata dengan perlakuan waktu polinasi kedua (W2) dengan rerata total 5,08 buah dan waktu polinasi ketiga (W3) dengan rerata total 4,91 buah.

Polinasi dilakukan kepada seluruh bunga betina yang muncul pada tanaman betina, Penyerbukan yang berhasil ditandai dengan kemunculan bakal buah timun dan tidak mengalami kerontokan sampai 7 hari setelah polinasi (HSP). Faktor waktu polinasi sangat mempengaruhi keberhasilan polinasi yang dilakukan.

Polinasi yang dilakukan pada jam 06.00 – 07.00 (W1) kemungkinan besar akan berhasil, hal ini sesuai dengan data hasil pengamatan bahwa waktu polinasi terbaik yang dilakukan adalah pada pagi hari sekitar jam 06.00 – 07.00 (W1) dengan rerata sebesar 5,89 buah dan dengan presentase keberhasilan polinasi tertinggi yaitu 58,9 %.

Hal ini dikarenakan pada pagi hari keadaan suhu pada lingkungan masih cukup rendah sehingga pollen masih mudah untuk menempel pada kepala putik. Menurut Wijaya (2014) waktu penyerbukan terbaik untuk timun adalah pagi hari jam 06.00 – 07.00.

Selain suhu lingkungan yang masih lembab, keberhasilan polinasi juga ditentukan oleh tingkat kemasakan pollen tersebut. Jika pollen dan stigma berada pada tingkat kematangan yang sama maka tingkat keberhasilan polinasi juga semakin tinggi. Menurut Sukarmin (2009), stigma dari bunga yang diserbuki 100% dari polinasi yang dilakukan manusia menghasilkan ukuran buah yang baik, yaitu bentuk buah lonjong dan tidak berlekuk.

4.3 Jumlah Buah

Data hasil pengamatan terhadap Jumlah Buah disajikan pada Lampiran 1. Data hasil pengamatan selanjutnya dilakukan analisis ragam ANOVA yang terdapat pada tabel 4.9.

Tabel 4.9 Hasil Analisis Ragam Terhadap Pengamatan Jumlah Buah

Sumber Ragam	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		Notasi
					5%	1%	
Blok	3	4.19	1.40	5.65	3.59	6.22	*
Perlakuan	5	3.44	0.69	2.78	3.20	5.32	ns
Pupuk (S)	1	0.09	0.09	0.38	4.84	9.65	ns
Waktu Polinasi (W)	2	2.71	1.36	5.48	3.98	7.21	*
S X W	2	0.63	0.32	1.28	3.98	7.21	ns
Galat	15	3.71	0.25				
Total	23	11.33					

Keterangan: ns: berbeda tidak nyata, sedangkan *: berbeda nyata

Dalam pengamatan Jumlah Buah setelah melakukan analisis ragam ANOVA dihasilkan berbeda nyata terhadap pengaruh waktu polinasi, kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut BNT 5% yang hasilnya terdapat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Hasil Uji Lanjut BNT 5% Terhadap Pengamatan Jumlah Buah

PERLAKUAN	JUMLAH BUAH
W1	4.35a
W3	3.83b
W2	3.54b

Keterangan: angka yang diikuti huruf yang tidak sama berbeda nyata pada Uji lanjut BNT 5%

Dalam penelitian ini tidak dilakukan pengaturan jumlah buah, jumlah buah yang dipelihara disesuaikan dengan jumlah buah yang berhasil terpolinasi. Dalam proses polinasi, faktor lingkungan sangat menentukan tingkat keberhasilan polinasi. Pada polinasi yang dilakukan jam 06.00-07.00 WIB (W1) memiliki hasil yang lebih baik dari perlakuan polinasi yang lainnya dengan rerata jumlah buah sebanyak 4,35 buah pertanaman, 08.00-09.00 WIB (W2) dengan rerata jumlah buah sebanyak 3,54 buah pertanaman dan 10.00-11.00 WIB (W3) dengan rerata jumlah buah sebanyak 3,83 buah pertanaman. Hal ini disebabkan oleh suhu dan kelembaban lingkungan pada saat polinasi dilakukan cukup rendah dan memudahkan pollen untuk menempel. Karena menurut Wijaya (2014) waktu penyerbukan terbaik adalah pagi hari jam 06.00-07.00 dengan suhu sekitar 25 –

27° C. Rerata buah yang baik untuk dijadikan benih per tanaman mentimun dengan kode produksi KE1042 adalah 3-6 buah pertanaman (PT. Benih Citra Asia, 2016). Hal ini memungkinkan bahwa semua waktu polinasi yang di uji coba dapat digunakan dalam kegiatan produksi yang sebenarnya guna menghemat waktu, tenaga kerja dan biaya yang dikeluarkan.

Selain lingkungan ketersediaan unsur hara juga menjadi sangat penting dalam proses pembentukan buah, karena tanaman yang kebutuhan unsur haranya terpenuhi memiliki tingkat keberhasilan polinasi lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman yang tidak memiliki ketersediaan unsur hara yang cukup. Dalam pembentukan buah dan biji unsur yang dibutuhkan adalah unsur P dan K seperti yang dijelaskan oleh Lingga dan Marsono (2010) fungsi fosfor adalah untuk mempercepat pembungaan, pemasakan biji, dan pemasakan buah dan fungsi dari kalium berperan dalam memperkuat tubuh tanaman agar daun, bunga, serta buah tidak mudah gugur. Sedangkan apabila dalam proses polinasi tanaman mendapatkan unsur N yang terlalu banyak maka keberhasilan dari proses polinasi semakin rendah, karena fungsi utama nitrogen ditujukan untuk pertumbuhan dan perkembangan fase vegetatif dan akan memperlambat pertumbuhan dan perkembangan fase generative (Lingga dan Marsono, 2010).

Variabel Penelitian jumlah buah setelah dilakukan uji ANOVA berbeda nyata pada perlakuan waktu polinasi yang diberikan. Faktor lingkungan yang mempengaruhi perbedaan tersebut adalah suhu dan kelembaban lingkungan pada saat polinasi dilakukan. Polinasi yang dilakukan pada pagi hari jam 06.00-07.00 (W1) memiliki nilai uji yang lebih bagus dari perlakuan yang lain. Hal ini dikarenakan pada pagi hari polen yang dipolinasi masih dalam keadaan basah dan lembab yang memudahkan serbuk sari untuk menempel dan membuahi putik dengan sempurna. Kondisi yang masih lembab ini bagus bagi pollen karena tidak gampang jatuh terkena angin atau serangga. Menurut Schmidt (2000) faktor yang sering dijumpai dalam kegagalan bunga untuk menghasilkan benih adalah kegagalan dalam proses penyerbukan.

Polinasi yang dilakukan pada jam 08.00-09.00 WIB (W2) dan 10.00-11.00 WIB (W3) memberikan hasil yang berbeda nyata dengan polinasi yang dilakukan

jam 06.00-07.00 WIB (W1) dikarenakan pada siang hari jam 08.00-11.00 kondisi suhu lingkungan mulai tinggi dan kelembaban mulai menurun yang menyebabkan polinasi yang sudah dilakukan kurang begitu efektif dalam menempelnya serbuksari kepada putik. Apabila kondisi kepala putik sudah kering maka dapat menyebabkan serbuk sari yang sudah menempel bisa gugur karena angin atau hujan yang terjadi sehingga proses pembuahan menjadi gagal.

4.4 Jumlah Benih Bernas Pertanaman

Data hasil pengamatan terhadap Jumlah Benih Bernas Pertanaman disajikan pada Lampiran 1. Data hasil pengamatan selanjutnya dilakukan analisis ragam ANOVA yang terdapat pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Hasil Analisis Ragam Terhadap Jumlah Benih Bernas Pertanaman

Sumber Ragam	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		Notasi
					5%	1%	
Blok	3	31200	10400	0.66	3.29	5.42	ns
Perlakuan	5	13025	2605.1	0.16	2.90	4.56	ns
Pupuk (S)	1	12.013	12.013	0.00	4.54	8.68	ns
Waktu Polinasi (W)	2	10196	5097.8	0.32	3.68	6.36	ns
S X W	2	2817.7	1408.9	0.09	3.68	6.36	ns
Galat	15	237616	15841				
Total	23	281841					

Keterangan: ns: berbeda tidak nyata

Dalam pengamatan jumlah benih bernas pertanaman setelah melakukan analisis ragam ANOVA dihasilkan berbeda tidak nyata terhadap pengaruh dosis pupuk dan waktu polinasi. Jumlah benih bernas pertanaman sangat berpengaruh terhadap hasil dari produksi dan mutu benih suatu komoditi tanaman. Jika jumlah benih bernas yang dihasilkan tinggi maka kemungkinan besar mutu benih juga tinggi bahwa salah satu ciri fisik benih yang baik dan bermutu adalah benih yang bernas atau tidak hampa.

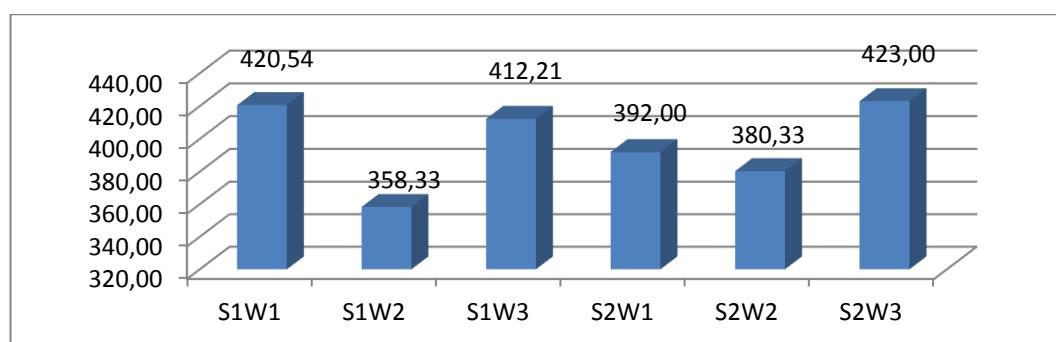
Pada analisis ragam ANOVA pengamatan jumlah benih bernas pertanaman yang dilakukan memberikan nilai berbeda tidak nyata. Hal ini dikarenakan bahwa kebutuhan unsur hara bagi tanaman sudah terpenuhi karena adanya penambahan

pupuk anorganik oleh penlit. Dalam pembentukan buah dan biji unsur yang dibutuhkan adalah unsur P dan K seperti yang dijelaskan oleh Lingga dan Marsono (2010) fungsi fosfor adalah untuk mempercepat pembungaan, pemasakan biji, dan pemasakan buah dan fungsi dari kalium berperan dalam memperkuat tubuh tanaman agar daun, bunga, serta buah tidak mudah gugur.

Selain ketersediaan unsur hara untuk berproduksi, juga dikarenakan proses fotosintesis yang optimal. Menurut Lakitan (2011), faktor lingkungan yang mempengaruhi fotosintesis meliputi ketersediaan air, ketersediaan CO₂, Cahaya, dan Suhu. Penelitian dilakukan pada musim kemarau sehingga kebutuhan tanaman akan cahaya matahari untuk proses fotosintesis terpenuhi dengan optimal dari awal penanaman hingga pemanenan sehingga mengoptimalkan tanaman untuk memproses kebutuhan makanan yang digunakan tanaman untuk tumbuh dan berkembang

Selain itu faktor waktu polinasi juga tidak mempengaruhi jumlah benih beras pertanaman. Hal ini dikarenakan apabila tanaman yang sudah berhasil terpolinasi dan menjadi bakal buah tetap mendapatkan asupan unsur hara yang sama sehingga fase generative seperti pembentukan buah dan pengisian polong yang dipengaruhi oleh unsur P tetap berjalan lancar. Fosfat juga mempengaruhi nilai indeks panen. Menurut Grabau *et al*, (1986) dalam Hidayat, (2009) unsur P sendiri merupakan nutrien dengan indeks panen tertinggi, yaitu pada fase pengisian polong.

Rerata dari jumlah buah pada masing-masing perlakuan tersaji dalam Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Grafik Jumlah Benih Bernas Pertanaman Pada Kombinasi Perlakuan S dan W

4.5 Berat Benih Bernas Pertanaman

Data hasil pengamatan terhadap Berat Benih Bernas Pertanaman disajikan pada Lampiran 1. Data hasil pengamatan selanjutnya dilakukan analisis ragam ANOVA yang terdapat pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Hasil Analisis Ragam Terhadap Berat Benih Bernas Pertanaman

Sumber Ragam	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		Notasi
					5%	1%	
Blok	3	18.02	6.01	1.33	3.29	5.42	ns
Perlakuan	5	2.02	0.40	0.09	2.90	4.56	ns
Pupuk (S)	1	0.61	0.61	0.14	4.54	8.68	ns
Waktu Polinasi (W)	2	0.93	0.46	0.10	3.68	6.36	ns
S X W	2	0.48	0.24	0.05	3.68	6.36	ns
Galat	15	67.52	4.50				
Total	23	87.56					

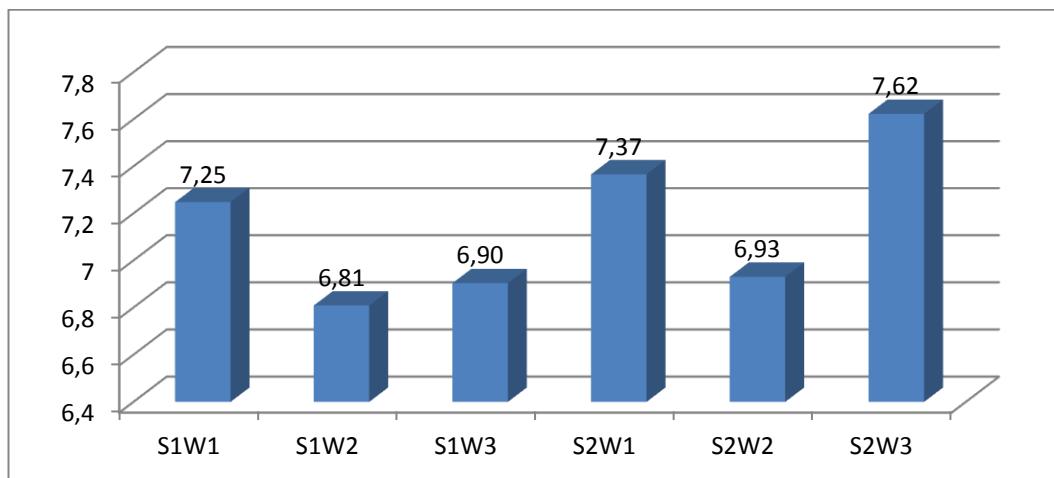
Keterangan: ns: berbeda tidak nyata

Selain variabel jumlah benih bernas pertanaman, variabel berat benih bernas pertanaman juga sangat berpengaruh terhadap mutu benih. Semakin berat benih bernas yang dihasilkan maka mutu benih tersebut menjadi lebih baik karena tersedianya cadangan makanan yang cukup bagi embrio benih. Namun, dalam pengamatan berat benih bernas pertanaman setelah dilakukan uji ANOVA ternyata dihasilkan berbeda tidak nyata. Hal ini disebabkan karena kebutuhan unsur hara P dan K yang diterima oleh tanaman telah optimal. Fungsi dari unsur hara P adalah untuk mempercepat pembungaan, pemasakan buah, pemasakan biji, dan dapat meningkatkan produksi biji-bijian, sedangkan fungsi dari pupuk K adalah untuk meningkatkan kualitas buah/biji. Hal ini sesuai dengan pernyataan Yadi, dkk. (2012) bahwa dalam pembentukan buah dan biji, tanaman banyak membutuhkan unsur hara fosfor dan kalium.

Meskipun pemberian pupuk N, P dan K berbeda pada setiap perlakuan, hal itu tetap tidak memberikan perbedaan yang nyata dari masing-masing perlakuan yang telah dilakukan. Hal tersebut disebabkan karena kandungan unsur hara dalam tanah sudah tercukupi atau sedang. Rusmarkam dan yuwono (2002)

menjelaskan bahwa harkat unsur hara dalam tanah sedang berarti bahwa keadaan unsur hara dalam tanah cukup untuk tanaman dalam melakukan produksi, apabila dilakukan pemupukan akan sedikit menunjukkan kenaikan produksi atau dapat dikatakan masih tanggap terhadap proses pemupukan.

Rerata dari berat benih bernas pertanaman pada masing-masing perlakuan tersaji dalam Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Grafik Berat Benih Bernas Pertanaman Pada Kombinasi Perlakuan S dan W

4.6 Presentase Kadar Air Benih

Data hasil pengamatan terhadap Presentase Kadar Air Benih disajikan pada Lampiran 1. Data hasil pengamatan selanjutnya dilakukan analisis ragam ANOVA yang terdapat pada Tabel 4.13.

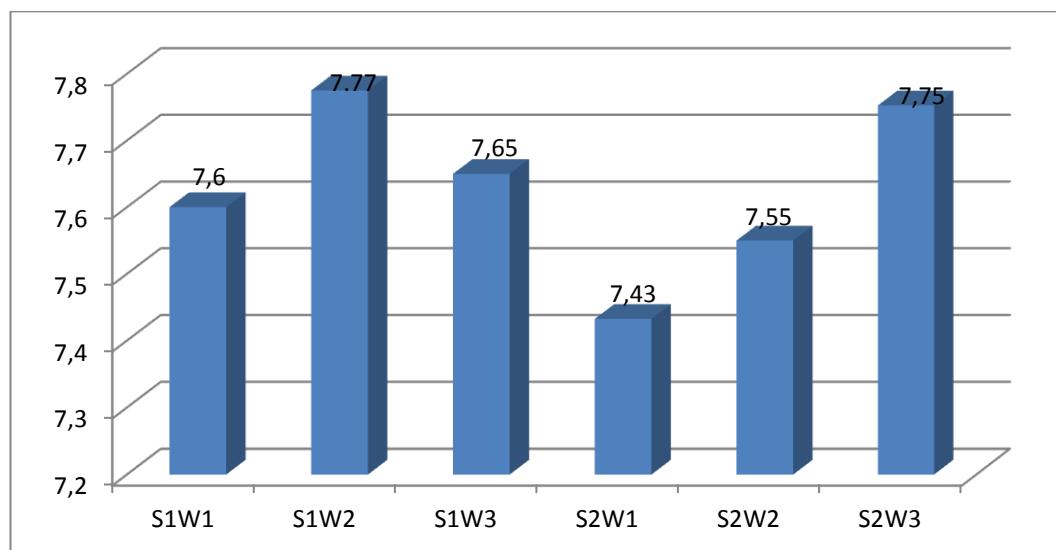
Tabel 4.13 Hasil Analisis Ragam Terhadap Presentase Kadar Air Benih

Sumber Ragam	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		Notasi
					5%	1%	
Blok	3	0.46	0.15	4.22	3.29	5.42	*
Perlakuan	5	0.33	0.07	1.81	2.90	4.56	ns
Pupuk (S)	1	0.06	0.06	1.53	4.54	8.68	ns
Waktu Polinasi (W)	2	0.15	0.08	2.08	3.68	6.36	ns
S X W	2	0.12	0.06	1.67	3.68	6.36	ns
Galat	15	0.55	0.04				
Total	23	1.34					

Keterangan: ns: berbeda tidak nyata

Pengamatan kadar air benih dilakukan untuk mengetahui kadar air simpan benih, sehingga benih dapat disimpan dalam kurun waktu yang cukup lama. Dari hasil pengamatan kadar air benih yang telah dilakukan menunjukkan notasi berbeda tidak nyata. Kadar air benih yang dihasilkan telah sesuai dengan persyaratan. Dari teknis minimal yang dinyatakan oleh Direktorat Perbenihan Hortikultura (2013) benih mentimun dapat dinyatakan lulus pengujian laboratorium saat kadar air yang dihasilkan maksimal 8%.

Rerata dari presentase kadar air benih pada masing-masing perlakuan tersaji dalam Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Grafik Presentase Kadar Air Benih Pada Kombinasi Perlakuan Pupuk dan Waktu Polinasi

4.7 Presentase Daya Kecambah

Data hasil pengamatan terhadap Presentase Daya Kecambah disajikan pada Lampiran 1. Data hasil pengamatan selanjutnya dilakukan analisis ragam ANOVA yang hasilnya terdapat pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Hasil Analisis Ragam Terhadap Pengamatan Presentase Daya Kecambah

Sumber Ragam	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		Notasi
					5%	1%	
Blok	3	550.46	183.49	2.41	3.29	5.42	ns
Perlakuan	5	342.21	68.44	0.90	2.90	4.56	ns
Pupuk (S)	1	92.04	92.04	1.21	4.54	8.68	ns
Waktu Polinasi (W)	2	236.08	118.04	1.55	3.68	6.36	ns
S X W	2	14.08	7.04	0.09	3.68	6.36	ns
Galat	15	1140.29	76.02				
Total	23	2032.96					

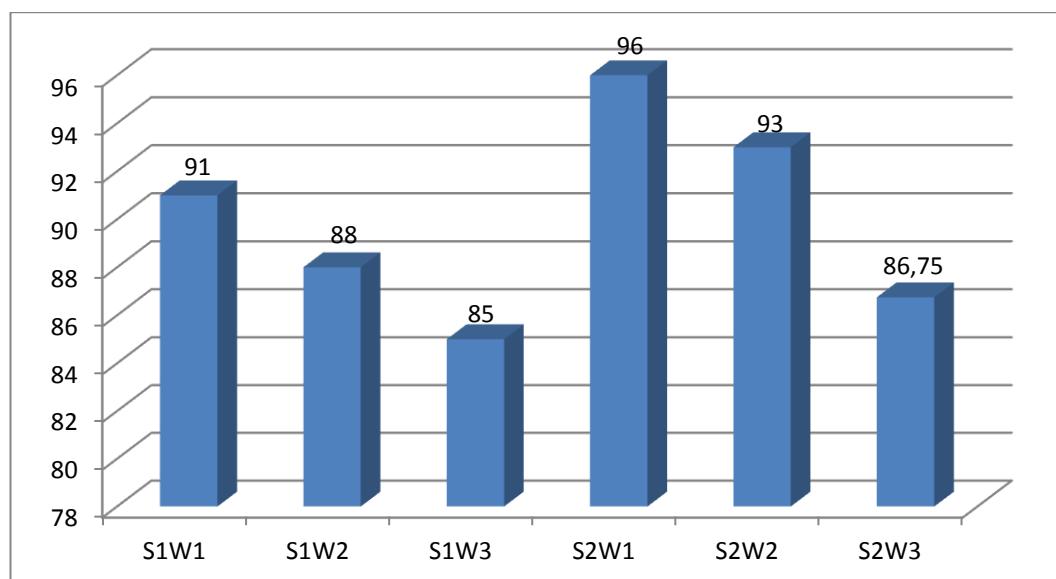
Keterangan: ns : berbeda tidak nyata

Dari hasil uji ANOVA pada setiap perlakuan pada parameter presentase daya kecambah tidak terdapat perbedaan nyata. Hal ini dapat dikaitkan dengan variable pengamatan sebelumnya yaitu berat benih beras pertanaman, variabel berat benih beras pertanaman sangat berpengaruh terhadap mutu benih. Semakin berat benih beras yang dihasilkan maka mutu benih tersebut menjadi lebih baik karena tersedianya cadangan makanan yang cukup bagi embrio benih. Hasil analisis ANOVA berat benih beras pertanaman menunjukkan hasil berbeda tidak nyata atau berat benih beras pertanaman yang hampir sama. Kondisi berat benih beras yang sama memungkinkan bahwa daya kecambah yang dihasilkan berbeda tidak nyata juga.

Pada proses pengecambahan, hampir semua benih yang dikecambahkan tumbuh menjadi benih normal, benih yang tidak tumbuh diakibatkan karena terkena benih tersebut kurang beras atau adanya serangan jamur *pythium SP*. Namun, meskipun terdapat benih yang tidak tumbuh, daya kecambah yang dihasilkan tetap memenuhi persyaratan standar benih yaitu harus lebih dari 80%, hal ini didukung oleh pernyataan Sadjad (1993), nilai daya berkecambah benih yang baik yaitu lebih dari 80%. Sehingga daya kecambah benih mentimun yang dihasilkan termasuk tinggi. Kombinasi perlakuan dengan presentase daya kecambah terbaik adalah paket pupuk taraf kedua dan waktu polinasi pertama (S2W1) dengan rerata presentase daya kecambah sebesar 96%.

Selain itu pupuk N,P dan K yang diberikan berpengaruh terhadap cadangan makanan yang tersimpan dalam benih. Menurut Sutopo (2010) salah satu faktor yang berpengaruh terhadap perkecambahan benih adalah ukuran benih. Didalam jaringan penyimpanannya, benih memiliki karbohidrat, protein, lemak dan mineral sebagai bahan baku dan energi bagi embrio dalam proses perkecambahan. Benih yang berukuran kecil dan bobotnya yang rendah mengandung cadangan makanan lebih sedikit dibandingkan dengan benih yang besar.

Rerata dari parameter pengamatan daya kecambah benih pada masing-masing perlakuan tersaji dalam Gambar 4.9.



Gambar 4.9 Grafik Persentase Daya Kecambah Benih Pada Kombinasi Perlakuan S dan W

4.8 Presentase Kecepatan Tumbuh Benih

Data hasil pengamatan terhadap Kecepatan Tumbuh Benih disajikan pada Lampiran 1. Data hasil pengamatan selanjutnya dilakukan analisis ragam ANOVA yang hasilnya terdapat pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15 Hasil Analisis Ragam Terhadap Pengamatan Kecepatan Tumbuh Benih

Sumber Ragam	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		Notasi
					5%	1%	
Blok	3	64.10	21.37	2.00	3.29	5.42	ns
Perlakuan	5	79.46	15.89	1.49	2.90	4.56	ns
Pupuk (S)	1	47.66	47.66	4.46	4.54	8.68	ns
Waktu Polinasi (W)	2	29.94	14.97	1.40	3.68	6.36	ns
S X W	2	1.86	0.93	0.09	3.68	6.36	ns
Galat	15	160.15	10.68				
Total	23	303.71					

Keterangan: ns : berbeda tidak nyata

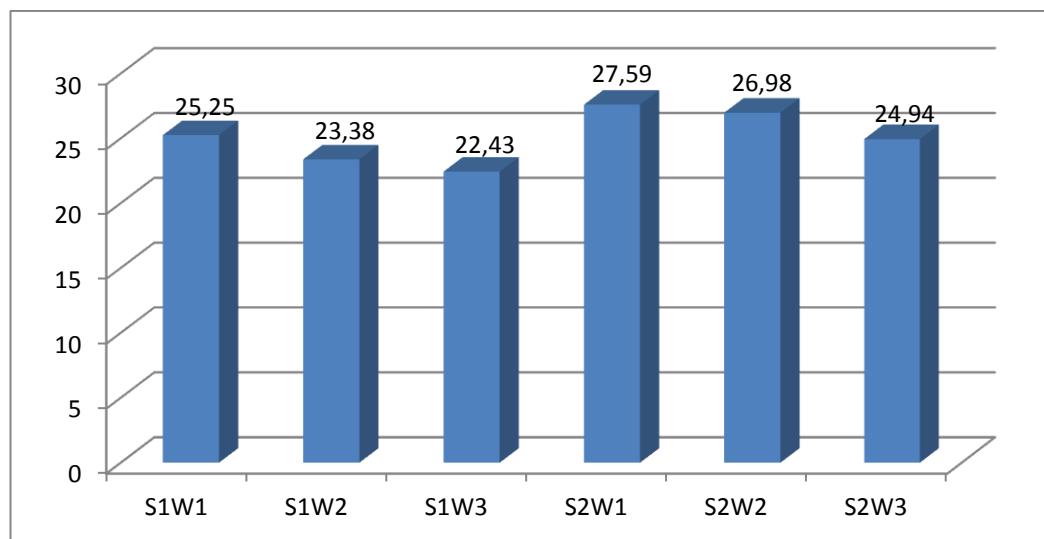
Kecepatan tumbuh benih (KCT) merupakan bagian dari pengujian vigor benih yang dilakukan dengan menghitung presentase kecambah normal setiap harinya (%/etmal). Semakin banyak dan cepat benih berkecambah dengan normal setiap harinya, semakin tinggi pula nilai vigor benihnya. Menurut Sutopo (2004) Benih yang vigornya baik/tinggi yaitu benih yang cepat dan serempak-seragam tumbuhnya. Pada Variabel Penelitian presentase kecepatan tumbuh benih setelah dilakukan uji ANOVA menunjukkan hasil berbeda tidak nyata pada setiap perlakuan yang diberikan. Perkecambahan benih dapat dipengaruhi faktor dalam yang meliputi tingkat kemasakan benih, ukuran benih, dormansi dan penghambat perkecambahan, serta faktor luar yang meliputi air, temperatur, oksigen, cahaya dan medium.

Dari data variable pengamatan berat benih beras sebelumnya juga didapati hasil berbeda tidak nyata, benih yang beras dapat menyokong perkembangan embrio dengan cara perombakan cadangan makanan dengan cepat sehingga perkecambahan dapat berlangsung lebih cepat. Selain faktor tersebut kebutuhan benih untuk berkecambah telah optimal, seperti kebutuhan benih akan air, suhu, dan kelembaban.

Kecepatan tumbuh sebagai tolak ukur kemampuan tumbuh benih dilapang. Dari data pengamatan kecepatan tumbuh benih yang dihasilkan sudah cukup baik yaitu 22 – 27 %. Menurut Sadjad (1993) kecepatan tumbuh yang baik berkisar 25-30 %. Kecepatan tumbuh (KCT) merupakan indikasi vigor kekuatan tumbuh

karena benih yang cepat tumbuh lebih mampu menghadapi kondisi lapang yang suboptimum. Menurut Lakitan (2008) terdapat sinkronisasi antara ketersediaan unsur hara dengan kebutuhan tanaman sehingga dapat membantu kecepatan tumbuh tanaman.

Rerata dari parameter pengamatan kecepatan tumbuh benih pada masing-masing perlakuan tersaji dalam Gambar 4.10.



Gambar 4.10 Grafik Presentase Kecepatan Tumbuh Benih Pada Kombinasi Perlakuan S dan W

4.9 Presentase Keserempakan Tumbuh Benih

Data hasil pengamatan terhadap Keserempakan Tumbuh Benih disajikan pada Lampiran 1. Data hasil pengamatan selanjutnya dilakukan analisis ragam ANOVA yang hasilnya terdapat pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16 Hasil Analisis Ragam Terhadap Pengamatan Keserempakan Tumbuh Benih

Sumber Ragam	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		Notasi
					5%	1%	
Blok	3	691.46	230.49	2.64	3.29	5.42	ns
Perlakuan	5	304.21	60.84	0.70	2.90	4.56	ns
Pupuk (S)	1	77.04	77.04	0.88	4.54	8.68	ns
Waktu Polinasi (W)	2	216.08	108.04	1.24	3.68	6.36	ns
S X W	2	11.08	5.54	0.06	3.68	6.36	ns
Galat	15	1308.29	87.22				
Total	23	2303.96					

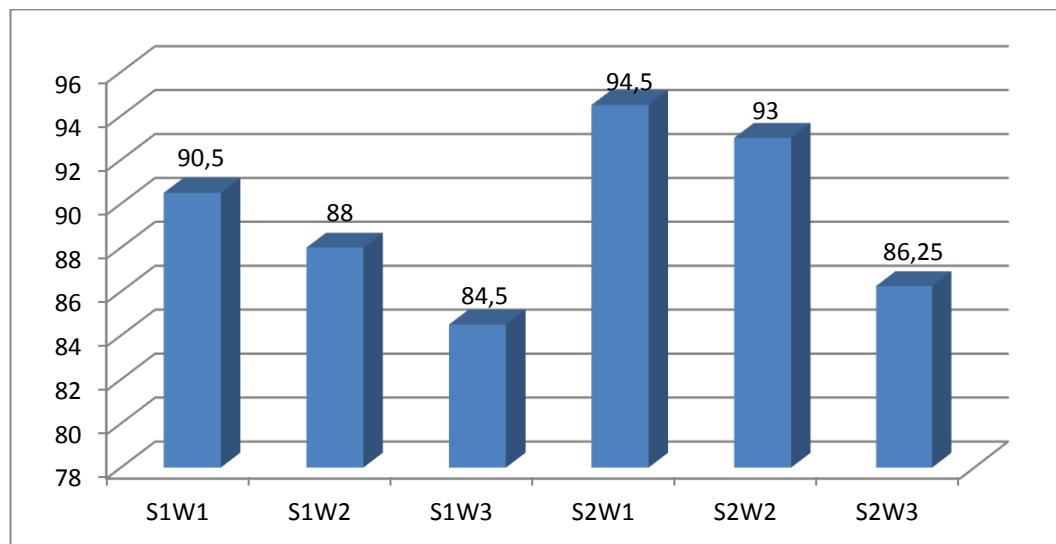
Keterangan: ns: berbeda tidak nyata

Setelah dilakukan uji ANOVA pada parameter pengamatan keserempakan tumbuh benih dihasilkan berbeda tidak nyata. Hal ini dapat dikaitkan dengan variable pengamatan sebelumnya yaitu berat benih beras yang memiliki hasil berbeda tidak nyata pada analisis ragamnya. Berat benih beras yang hampir sama menyebabkan setiap perlakuan berbeda tidak nyata secara statistik. Kandungan unsur hara fosfor dan kalium yang diterima tanaman secara total pada perlakuan paket pupuk telah diserap sempurna sehingga kebutuhan tanaman pada saat fase pengisian benih tercukupi dengan jumlah total P dan K pada paket pupuk taraf pertama (S1) adalah 14 gr dan 9,2 gr serta paket pupuk taraf kedua (S2) adalah 23,52 gr dan 17,12 gr. Menurut Hidayat (2008) menyatakan bahwa dengan bertambahnya suplai fosfor dalam tubuh tanaman akan meningkatkan pengisian biji, sehingga berat biji meningkat. Pada tanaman unsur fosfor dijumpai dalam jumlah yang besar pada biji, walaupun ia juga terdapat pada semua bagian yang masih muda pada tanaman, hal ini sesuai dengan fungsi fosfor sebagai penyusun setiap sel hidup. Apabila berat biji meningkat maka cadangan makanan juga akan meningkat sehingga mempengaruhi kecambah normal kuat. Benih yang vigornya tinggi yaitu benih yang cepat tumbuhnya dan serempak/seragam, karena memiliki cadangan makanan yang tinggi serta benih yang cepat tumbuhnya dan serempak mengindikasikan bahwa benih tersebut mampu untuk beradaptasi dengan keadaan lingkungan yang optimum maupun yang sub optimum.

Selain kecepatan tumbuh benih, keserempakan tumbuh benih juga termasuk dalam tolok ukur pertumbuhan benih dilapang, karena benih yang menunjukkan pertumbuhan yang kuat dan serempak akan memiliki kekuatan tumbuh yang tinggi (Sadjad, 1993). Dari hasil pengamatan, keserempakan tumbuh yang dihasilkan menunjukkan keserempakan tumbuh yang tinggi karena presentase yang dihasilkan lebih dari 80%.

Sadjad (1993) menyatakan bahwa K_{ST} yang tinggi mengindikasikan vigor kekuatan tumbuh (V_{KT}) absolut yang tinggi karena suatu lot benih yang menunjukkan pertumbuhan serempak dan kuat akan memiliki kekuatan tumbuh yang tinggi. Keserempakan tumbuh benih lebih besar dari 70% mengindikasikan V_{KT} tinggi dan apabila lebih kecil dari 40% mengindikasikan lot benih yang kurang vigor.

Rerata dari parameter pengamatan keserempakan tumbuh benih pada masing-masing perlakuan tersaji dalam Gambar 4.11.



Gambar 4.11 Grafik Keserempakan Tumbuh Benih Pada Kombinasi Perlakuan S dan W

4.10 Berat 1000 Butir

Data hasil pengamatan terhadap Berat 1000 butir disajikan pada Lampiran 1. Data hasil pengamatan selanjutnya dilakukan analisis ragam ANOVA yang hasilnya terdapat pada Tabel 4.17.

Tabel 4.17 Hasil Analisis Ragam Terhadap Pengamatan Berat 1000 butir

Sumber Ragam	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		Notasi
					5%	1%	
Blok	3	6.48	2.16	0.57	3.29	5.42	ns
Perlakuan	5	97.93	19.59	5.20	2.90	4.56	**
Pupuk (S)	1	34.50	34.50	9.17	4.54	8.68	**
Waktu Polinasi (W)	2	42.32	21.16	5.62	3.68	6.36	*
S X W	2	21.11	10.56	2.80	3.68	6.36	ns
Galat	15	56.46	3.76				
Total	23	160.87					

Keterangan: ns: berbeda tidak nyata, *: berbeda nyata, **: berbeda sangat nyata

Penetapan berat 1000 butir merupakan salah satu patokan dalam mengetahui banyaknya suatu benih dalam satuan berat atau untuk mengetahui berat benih dari jumlah benih dalam suatu lot. Untuk menentukan berat 1000 butir kita harus memilih benih dari fraksi benih murni, dengan bentuk, ukuran, warna, kerusakan benih dan kebernasaran benih yang sama atau hampir sama (Sutopo, 2003). Penentuan berat 1000 butir ini bertujuan untuk mengetahui kapasitas benih per luasan lahan pada saat akan berbudi daya, dapat meningkatkan daya tumbuh, keseragaman tumbuh, dan mengetahui jumlah benih yang akan ditanam pada suatu areal pertanaman (Balai Besar PPMB-TPH, 2010).

Berdasarkan hasil sidik ragam pada Tabel 4.16, perlakuan pemberian paket pupuk (S) berpengaruh sangat nyata terhadap berat 1000 butir dan perlakuan waktu polinasi (W) menunjukkan adanya perbedaan yang nyata pada pengamatan berat 1000 butir, namun interaksi antar kedua perlakuan tersebut (S x W) memberikan perbedaan tidak nyata terhadap berat 1000 butir kemudian dilanjutkan dengan uji lanjut BNT 5% yang hasilnya terdapat pada tabel 4.18 dan tabel 4.19.

Tabel 4.18 Hasil Uji Lanjut BNT 5% Terhadap Pengamatan Berat 1000 butir (gr)

PERLAKUAN	BERAT 1000 BUTIR
S2	21.07a
S1	18.67b

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata pada analisis ANOVA dan BNT 5%

Berdasarkan Tabel 4.18 perlakuan pemberian dosis paket pupuk (S) pada perlakuan paket pupuk taraf kedua (S2) menunjukan perlakuan terbaik pada pengamatan berat 1000 biji dengan rerata total 21,07 gram dan menunjukan perbedaan yang sangat nyata dengan perlakuan dosis paket pupuk taraf pertama (S1) dengan rerata berat 1000 butir 18,67 gram. Hal ini diduga karena pemberian pupuk NPK, SP-36 dan Kcl dapat mensuplai unsur hara yang cukup bagi kelangsungan hidup mentimun. Kandungan unsur P (fosfor) total yang diterima tanaman pada perlakuan paket pupuk taraf pertama (S1) sebesar 14 gram pertanaman, unsur K (kalium) total sebesar 9,2 gram pertanaman dan unsur P total yang diterima tanaman pada perlakuan paket pupuk taraf kedua (S2) sebesar 23,52 gram pertanaman. Pemberian pupuk anorganik sebagai suplai hara tambahan dimungkinkan dapat mempengaruhi terhadap pembentukan biji pada mentimun terutama pemberian pupuk SP36 dan KCl sehingga hasil yang didapat memiliki berat 1000 butir yang memiliki nilai yang berbeda. Hal ini sesuai dengan pernyataan Yadi, dkk. (2012) bahwa dalam pembentukan buah dan biji, tanaman banyak membutuhkan unsur hara fosfor dan kalium.

Disamping itu faktor lain yang mempengaruhi adalah perlakuan waktu polinasi yang berbeda (W). Menurut Widiastuti dan Palipi (2008) viabilitas serbuk sari yang digunakan akan mempengaruhi viabilitas benih yang dihasilkan. Perbedaan waktu polinasi ini menyebabkan kekurangnya kelembaban pada serbuk sari yang mengakibatkan polinasi yang dilakukan berhasil namun hasil pengisian biji dan viabilitas biji yang dihasilkan kurang optimal.

Berdasarkan hasil sidik ragam pada Tabel 4.17, perlakuan waktu polinasi (W) menunjukan adanya perbedaan yang nyata pada pengamatan berat 1000 butir dan dilanjutkan dengan uji lanjut BNT 5% pada tabel 4.19

Tabel 4.19 Hasil Uji Lanjut BNT 5% Terhadap Pengamatan Berat 1000 butir (gr)

PERLAKUAN	BERAT 1000 BUTIR
W1	21.65a
W2	19.49b
W3	18.47b

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama berbeda tidak nyata pada analisis ANOVA dan BNT 5%

Berdasarkan Tabel 4.19 perlakuan waktu polinasi (W) pada perlakuan waktu polinasi pertama (W1) menunjukkan perlakuan terbaik pada pengamatan berat 1000 biji dengan rerata berat 1000 butir yaitu 21,65 gram dan menunjukkan perbedaan yang nyata dengan perlakuan waktu polinasi kedua (W2) dengan rerata berat 1000 butir 19,49 gram dan waktu polinasi ketiga (W3) dengan rerata berat 18,47 gram. Hal ini diduga karena pada pagi hari kondisi serbuk sari masih dalam keadaan lembab yang memudahkan proses menempel di kepala putik pada saat polinasi yang dilakukan. Semakin siang atau semakin rendah tingkat kelembaban serbuk sari maka tingkat keberhasilan polinasi semakin rendah yang menyebabkan tidak sempurnanya proses pembentukan buah dan pengisian biji. Apabila polinasi yang dilakukan dalam keadaan lembab dan serbuk sari menempel sempurna pada putik maka proses pembentukan buah dan pengisian biji akan berlangsung sempurna sehingga didapatlah berat 1000 butir yang baik. Dalam produksi benih mentimun, keberhasilan polinasi dipengaruhi oleh kematangan dari bunga jantan dan bunga betina itu sendiri.

Oleh karena itu diperlukan waktu yang cocok dalam melakukan polinasi untuk melihat reseptifitas stigma dan viabilitas polen pada tingkat yang sama. Waktu yang bagus sesuai dengan penelitian ini adalah waktu polinasi jam 06.00-07.00 WIB (W1) dan waktu polinasi jam 08.00-09.00 WIB (W2). Hal ini sesuai dengan pernyataan Wijaya (2014) waktu penyebukan terbaik adalah pagi hari jam 06.00 – 07.00 yang dimana suhu lingkungan masih cukup rendah.

4.11 Produksi Benih Pertanaman

4.11.1 Jumlah Benih Bernas Pertanaman

Data hasil pengamatan terhadap Jumlah Benih Pertanaman disajikan pada Lampiran 1. Data hasil pengamatan selanjutnya dilakukan analisis ragam ANOVA yang hasilnya tersaji pada Tabel 4.20.

Tabel 4.20 Hasil Analisis Ragam ANOVA Terhadap Pengamatan Jumlah Benih Pertanaman

Sumber Ragam	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		Notasi
					5%	1%	
Blok	3	37648	12549.3	1.29	3.29	5.42	ns
Perlakuan	5	27554.5	5510.9	0.57	2.90	4.56	ns
Pupuk (S)	1	18785.1	18785.1	1.93	4.54	8.68	ns
Waktu Polinasi (W)	2	5649.98	2824.99	0.29	3.68	6.36	ns
S X W	2	3119.43	1559.71	0.16	3.68	6.36	ns
Galat	15	146246	9749.71				
Total	23	211448					

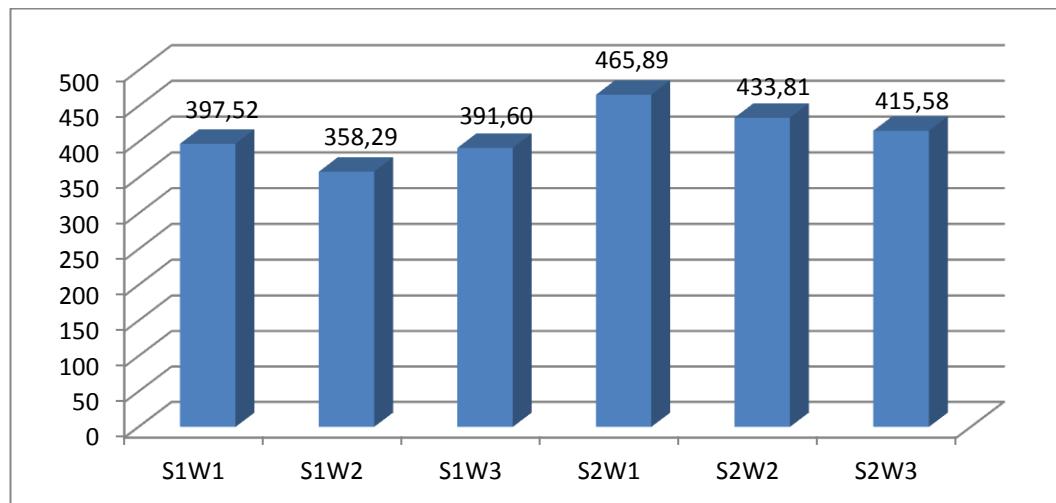
Keterangan: ns: berbeda tidak nyata

Biji tanaman terdiri dari tiga bagian utama yaitu embrio (lembaga), endosperm (cadangan makanan), dan kulit biji (testa). Pembentukan biji yang sempurna akan menghasilkan biji dengan kondisi optimal di mana ketiga bagian utama benih terbentuk secara sempurna. Kondisi seperti ini sering disebut dengan benih yang beras. Sebaliknya apabila ketiga bagian dari biji tersebut salah satunya tidak terbentuk sempurna maka benih tersebut bisa dikatakan benih kopong atau tidak beras. Benih yang beras merupakan benih yang diharapkan oleh para penangkar benih, dengan catatan secara fisiologis dan genetis telah teruji baik mutunya dan memenuhi ketentuan.

Berdasarkan hasil sidik ragam pada Tabel 4.19, perlakuan pemberian dosis pupuk (S), perlakuan waktu polinasi (W) serta interaksi antara pemberian dosis pupuk dan waktu polinasi (S x W) tidak menunjukkan adanya pengaruh yang nyata pada seluruh pengamatan jumlah biji beras pertanaman. Hal ini dikaitkan dengan hasil pengamatan variable jumlah benih beras sebelumnya yang menunjukkan hasil berbeda tidak nyata. Diduga karena kebutuhan tanaman akan unsur hara saat masa pembentukan buah dan pengisian biji sudah tercukupi oleh pupuk anorganik yang peneliti tambahkan. Kandungan unsur hara tambahan yang diperlukan seperti unsur fosfor (P) pada tiap dosis paket pupuk pertama (S1) dan paket pupuk kedua (S2) sudah cukup untuk memenuhi kebutuhan tanaman dalam pembentukan biji. Unsur fosfor (P) berperan penting dalam transfer energi di dalam sel tanaman seperti ATP dan ADP yang berperan sebagai bahan dasar dalam melangsungkan reaksi-reaksi pada fase gelap fotosintesis (pemecahan CO₂

menjadi Glukosa), respirasi dan berbagai proses metabolisme lainnya yang hasil akhirnya akan mengarah terhadap perbaikan mutu dan jumlah hasil terutama hasil berupa biji (Nugroho, 2013).

Rerata dari Variabel Penelitian jumlah benih pertanaman pada masing-masing perlakuan tersaji dalam Gambar 4.14.



Gambar 4.14 Grafik Jumlah Benih Pertanaman Pada Kombinasi Perlakuan Pupuk dan Waktu Polinasi

Tabel 4.21 Jumlah Benih Bernas Perbuah

Perlakuan	Jumlah Benih Bernas Pertanaman	Jumlah Buah Pertanaman	Jumlah Benih Bernas Perbuah
S1W1	397,52	4.08	97,43
S1W2	358,29	3.50	102,36
S1W3	391,60	3.95	99,14
S2W1	465,89	4.62	100,84
S2W2	433,81	3.58	121,18
S2W3	415,58	3.70	112,31

4.11.2 Berat Benih Bernas Pertanaman

Data hasil pengamatan terhadap Berat Benih Bernas Pertanaman disajikan pada Lampiran 1. Data hasil pengamatan selanjutnya dilakukan analisis ragam ANOVA yang hasilnya tersaji pada Tabel 4.22.

Tabel 4.22 Hasil Analisis Ragam Terhadap Pengamatan Berat Benih Bernas Pertanaman (gr)

Sumber Ragam	DB	JK	KT	F Hitung	F Tabel		Notasi
					5%	1%	
Blok	3	81.67	27.22	0.59	3.29	5.42	ns
Perlakuan	5	343.75	68.75	1.48	2.90	4.56	ns
Pupuk (S)	1	92.28	92.28	1.98	4.54	8.68	ns
Waktu Polinasi (W)	2	149.01	74.51	1.60	3.68	6.36	ns
S X W	2	102.46	51.23	1.10	3.68	6.36	ns
Galat	15	697.73	46.52				
Total	23	1123.15					

Keterangan: ns: berbeda tidak nyata

Dalam Variabel Penelitian berat beras benih pertanaman setelah dilakukan ANOVA dihasilkan berbeda tidak nyata. Berkaitan dengan variable berat benih beras yang telah dianalisis sebelumnya menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata, dengan demikian variable pengamatan berat benih beras pertanaman setelah dianalisis menggunakan ANOVA juga menunjukkan hasil berbeda tidak nyata. Tercukupinya unsur hara untuk membentuk cadangan makanan yang optimal saat pembentukan benih mengakibatkan berat benih beras setiap perlakuan berbeda tidak nyata. Selain itu, kemampuan akar dalam menyerap unsur hara yang tersedia mengoptimalkan pemanfaatan unsur hara yang ada. Penambahan unsur hara N, P dan K yang diberikan mampu diserap dan diproses dengan baik sehingga pembentukan buah dan biji bisa optimal.

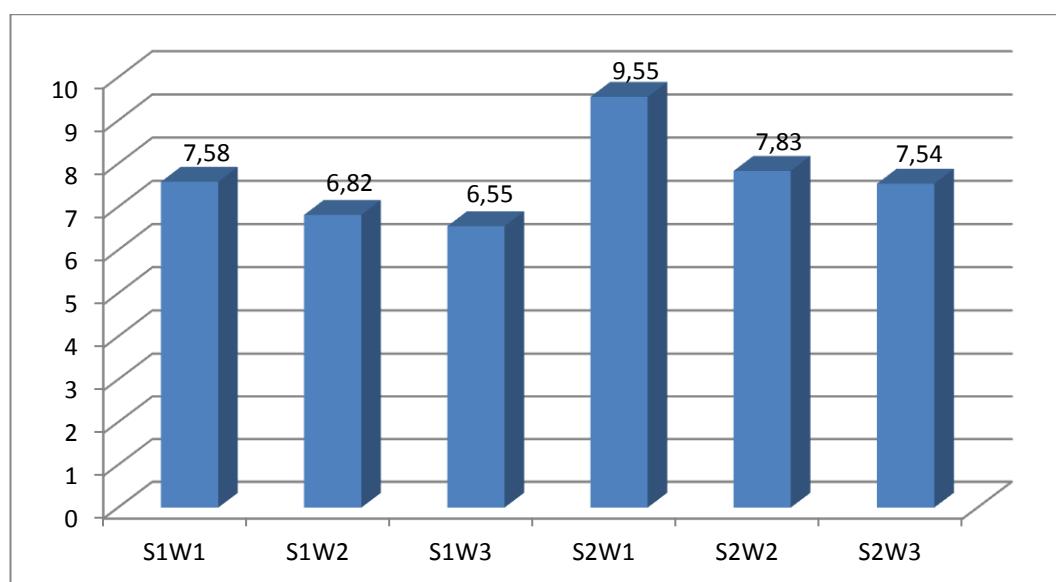
Pada penelitian ini waktu polinasi (W) tidak mempengaruhi berat benih beras yang dihasilkan. Hal ini diduga karena polinasi yang berhasil akan mehasilkan bakal buah yang nantinya kebutuhan nutrisinya untuk berkembang telah dipenuhi oleh penambahan unsur hara anorganik yang diberikan yaitu N, P dan K.

Paket pupuk taraf pertama (S1) dan paket pupuk taraf kedua (S2) yang diberikan pada tanaman memberikan hasil berbeda tidak nyata. Hal ini disebabkan

unsur hara tersebut telah diserap dan mencukupi kebutuhan tanaman dalam fase generative sehingga berat benih beras yang dihasilkan berbeda tidak nyata. Menurut Sutedjo (2010) dan Nugroho (2013) respon dari unsur K dapat membantu terhadap pembentukan protein dan karbohidrat terutama pada saat pembentukan dan pengisian bobot dan jumlah buah atau biji serta meningkatkan imunitas terhadap serangan hama dan penyakit tanaman sehingga menyebabkan tanaman menjadi lebih sehat dan proses fisiologisnya pun berangsur normal dan hasil akhir akan mengarah pada peningkatan kualitas dari biji yang dihasilkan. Indranada (1990) *dalam* Purnomo, dkk. (2013) menambahkan bahwa peranan kalium di dalam tanaman sangat berhubungan dengan kualitas hasil.

Unsur fosfor diperlukan untuk pembentukan enzim-enzim dalam buah. Lebih lanjut Nugroho (2013) menyatakan unsur N, P, dan K yang diberikan di dalam tanah memiliki kesinambungan satu sama lain mulai dari proses penyerapan hara dan pengaktifan kerja sel sehingga mendapatkan hasil berupa biji dengan kualitas dan kuantitas baik.

Rerata dari Variabel Penelitian berat benih beras pertanaman pada masing-masing perlakuan tersaji dalam Gambar 4.15.



Gambar 4.15 Grafik Berat Benih Bernas Pertanaman Pada Perlakuan Kombinasi Pupuk dan Waktu Polinasi

4.12 Proyeksi Produksi Benih Per Hektar (Ha)

4.12.1 Proyeksi Produksi Jumlah Benih Per Hektar (Ha)

Data hasil perhitungan Proyeksi Produksi Jumlah Benih Per Hektar (Ha) yang hasilnya tersaji pada Tabel 4.23

Perlakuan	Jumlah Benih Per Tanaman	Jumlah Benih Per Hektar (Ha)
S1W1	397,52	19.876.000
S1W2	358,29	17.914.500
S1W3	391,60	19.580.000
S2W1	465,89	23.294.500
S2W2	433,81	21.690.500
S2W3	415,58	20.779.000

Keterangan : Populasi tanaman per Hektar (Ha) = 50.000 tanaman

4.12.2 Proyeksi Berat Benih Bernas Per Hektar (Ha)

Data hasil perhitungan Proyeksi Berat Benih Bernas Per Hektar (Ha) yang hasilnya tersaji pada Tabel 4.24

Perlakuan	Berat Benih Bernas Per Tanaman (gr)	Berat Benih Bernas Per Hektar (Kg)
S1W1	7,58	379,0
S1W2	6,82	341,0
S1W3	6,55	327,5
S2W1	9,55	477,5
S2W2	7,83	391,5
S2W3	7,54	377,0

Keterangan : Populasi tanaman per Hektar (Ha) = 50.000 tanaman

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian Uji Efektifitas Paket Pupuk dan Waktu Polinasi Terhadap Produksi dan Mutu Benih Mentimun (*Cucumis sativus L.*) adalah:

1. Dosis pupuk berpengaruh sangat nyata terhadap panjang tanaman 28 HST, dan 42 HST serta berat 1000 butir. Panjang tanaman pada umur 28 HST, 42 HST dan berat 1000 butir terbaik masing – masing adalah perlakuan paket pupuk taraf kedua (S2).
2. Waktu polinasi berpengaruh nyata terhadap jumlah buah dan berat 1000 butir serta berpengaruh sangat nyata pada presentase (%) keberhasilan polinasi. Jumlah buah, berat 1000 butir dan presentase keberhasilan polinasi terbaik masing – masing perlakuan adalah waktu polinasi jam 06.00 – 07.00 WIB (W1).
3. Jumlah buah jadi berdasarkan waktu polinasi berbeda sangat nyata. Waktu polinasi terbaik adalah jam 06.00 – 07.00 WIB (W1).
4. Interaksi antara dosis paket pupuk dan waktu polinasi terhadap produksi benih (jumlah benih beras dan berat benih beras) dan mutu benih (DK, KCT dan KST) berbeda tidak nyata.
5. Meskipun berbeda tidak nyata, rerata proyeksi produksi jumlah benih per hektar (Ha) tertinggi pada perlakuan interaksi paket pupuk taraf kedua dan waktu polinasi jam 06.00 - 07.00 WIB (S2W1) dengan jumlah benih sebanyak 23.294.500 butir benih beras dan terendah pada perlakuan interaksi paket pupuk taraf pertama dan waktu polinasi jam 08.00 – 09.00 WIB (S1W2) dengan jumlah benih sebanyak 17.914.500 butir benih beras.
6. Meskipun tidak berbeda nyata, rerata proyeksi produksi berat benih beras per hektar (Ha) tertinggi pada perlakuan interaksi paket pupuk taraf kedua dan waktu polinasi jam 06.00 - 07.00 WIB (S2W1) dengan berat benih beras mencapai 477,5 kg dan terendah pada perlakuan interaksi paket pupuk taraf pertama dan waktu polinasi jam 10.00 – 11.00 WIB (S1W3) dengan berat benih beras sebesar 327,5 kg.

5.2 Saran

1. Berdasarkan ketentuan PT. Benih Citra Asia, rearata buah pertanaman yang dapat dijadikan benih adalah 3 – 6 buah pertanaman. Hasil penelitian pada waktu polinasi jam 06.00 – 07.00 WIB; 08.00 – 09.00 WIB dan 10.00 – 11.00 WIB menghasilkan buah jadi berkisar antara 3,54 – 4,35 buah. Oleh karena itu ketiga waktu polinasi dapat digunakan untuk memproduksi benih mentimun.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustinia, L. 1990. *Dasar Nutrisi Tanaman*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Badan Pusat Statistik. 2014. Produksi Sayuran di Indonesia Tahun 2010 - 2014. http://www.bps.go.id/tab_sub/view.php?kat=3&tabel=1&daftar=1&id_sub_yek=55¬ab=70. [20 Mei 2016].
- Direktorat Jendral Hortikultura. 2012. <http://www.pertanian.go.id/sakip/admin/data2/LAKIP%20DITJEN%20HORTIKULTURA%202012%20FINAL.pdf>. [20 Mei 2016].
- Direktorat Perbenihan Hortikultura. 2013. *Pedoman Teknis Sertifikasi Benih Tanaman Hortikultura*. Jakarta: Direktorat Perbenihan Hortikultura.
- Hanafiah, K. A. 2013. *Dasar-dasar Ilmu Tanah*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Kartasapoetra, A. 2003. *Teknologi Benih : Pengolahan Benih dan Tuntunan Praktikum*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Kelly, J.K., A. Rasch, and S. Kalisz. 2002. A method to estimate pollen viability from pollen size variation. American Journal of Botany. 89(6):1021-1023
- Lakitan, B. 2008. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Lingga, P. dan Marsono. 2010. *Petunjuk Prnggunaan Pupuk*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Petrokimia Gresik. 2014. Spesifikasi Pupuk PT Petrokimia Gresik. www.petrokimia-gresik.com. [20 Mei 2016].
- PT. Benih Citra Asia. 2016. *Rekomendasi Pemupukan Mentimun KE 1042 Daerah Jember*. Jember : Benih Citra Asia.
- Purnomo,R., M., Santoso, S., Hddy. 2013. Pengaruh Berbagai Pupuk Organik dan Anorganik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Mentimun. *Jurnal Produksi Tanaman Vol. 1. No.3.* 2338-3976.
- Ronoprawiro, S. 1996. *Pupuk dan Pemupukan*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Rosmarkam, A. Yuwono, N. W. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Yogyakarta: Kasinius.
- Rukmana, R. 1994. *Budidaya Mentimun*. Yogyakarta: Kasinius.

- Sadjad, S. 1993. *Dari Benih Kepada Benih*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Sadjad, S., Endang, M., Ilyas. 1999. *Parameter Pengujian Vigor Benih*. Jakarta: Grasindo.
- Samadi, B. 2002. *Teknik Budidaya Mentimun Hibrida*. Yogyakarta: Kanisius.
- Sutedjo, M. M. 2010. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Sutopo, L. 2002. *Teknologi Benih*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Syam, M. 2007. Penggunaan Benih Bermutu. http://lms.unhas.ac.id/kursus/12345_022/document/kuliah_2.html. [26 Mei 2016].
- Wijaya, S. 2014. Pengaruh Waktu Penyerbukan dan Proporsi Bunga Betina dengan Bunga Jantan Terhadap Hasil dan Kualitas Benih Mentimun (*Cucumis sativus L*) Hibrida. Malang. Jurusan Budidaya Pertanian UNIBRAW.
- Wirawan, B. dan Wahyuni. 2002. *Memproduksi Benih Bersertifikat*. Bogor: Penebar Swadaya.
- Yadi, S., L. Karimuna, dan L. Sabaruddin. 2012. Pengaruh Pemangkasan dan Pemberian Pupuk Organik terhadap Produksi Tanaman Mentimun. *Jurnal Penelitian Agronomi Vol. 1. No.2. Hlm. 107-104.* 2089-9858.

Lampiran 1. Data Variabel Penelitian

a. Panjang tanaman 14 HST

Tabel Hasil

PERLAKUAN	BLOK				JUMLAH	RATA -RATA
	1	2	3	4		
S1W1	23.00	26.33	26.00	29.50	104.83	26.21
S1W2	22.67	23.00	19.67	23.33	88.67	22.17
S1W3	24.17	29.17	28.50	23.50	105.33	26.33
S2W1	27.33	27.83	23.17	26.00	104.33	26.08
S2W2	24.17	26.67	26.67	27.67	105.17	26.29
S2W3	24.83	28.67	22.67	29.17	105.33	26.33
JUMLAH	146.17	161.67	146.67	159.17	613.67	
RATA-RATA	24.36	26.94	24.44	26.53		25.57

Tabel Perlakuan

PERLAKUAN	W1	W2	W3	JUMLAH	RATA-RATA
S1	104.83	88.67	105.33	298.83	99.61
S2	104.33	105.17	105.33	314.83	104.94
JUMLAH	209.17	193.83	210.67	613.67	
RATA-RATA	104.58	96.92	105.33		

Tabel Anova

SK	db	JK	KT	Fhitung	Ftabel		NOTASI
					5%	1%	
BLOK	3	33.21	11.07	2.34	3.29	5.42	ns
PERLAKUAN	5	55.76	11.15	2.36	2.90	4.56	ns
S (PUPUK P)	1	10.67	10.67	2.25	4.54	8.68	ns
W (WAKTU POLINASI)	2	21.70	10.85	2.29	3.68	6.36	ns
S X W	2	23.40	11.70	2.47	3.68	6.36	ns
GALAT	15	70.97	4.73				
TOTAL	23	159.94					

FK	15691.12
KK	8.51

b. Panjang Tanaman 28 HST

Tabel Hasil

PERLAKUAN	BLOK				JUMLAH	RATA - RATA
	1	2	3	4		
S1W1	78.50	72.00	74.50	80.50	305.50	76.38
S1W2	60.67	70.33	74.67	72.83	278.50	69.63
S1W3	76.50	65.33	82.67	66.50	291.00	72.75
S2W1	94.17	77.50	82.67	83.33	337.67	84.42
S2W2	81.00	83.83	95.50	95.33	355.67	88.92
S2W3	90.00	86.17	82.17	96.17	354.50	88.63
JUMLAH	480.83	455.17	492.17	494.67	1922.83	
RATA-RATA	80.14	75.86	82.03	82.44		80.12
					FK	154053.67

Tabel Perlakuan

PERLAKUAN	W1	W2	W3	JUMLAH	RATA-RATA
S1	305.50	278.50	291.00	875.00	291.67
S2	337.67	355.67	354.50	1047.83	349.28
JUMLAH	643.17	634.17	645.50	1922.83	
RATA-RATA	321.58	317.08	322.75		

Tabel Anova

SK	db	JK	KT	F hitung	Ftabel		NOTASI
					5%	1%	
BLOK	3	163.09	54.36	1.29	3.29	5.42	ns
PERLAKUAN	5	1386.66	277.33	6.60	2.90	4.56	**
S (PUPUK P)	1	1244.64	1244.64	29.60	4.54	8.68	**
W (WAKTU POLINASI)	2	8.95	4.48	0.11	3.68	6.36	ns
S X W	2	133.06	66.53	1.58	3.68	6.36	ns
GALAT	15	630.73	42.05				
TOTAL	23	2180.47					

FK	154053.67
KK	8.09

Tabel Uji Lanjut BNT 5%

PERLAKUAN	RERATA	NOTASI
S2	87.31	a
S1	72.91	b

c. Panjang Tanaman 48 HST

Tabel Hasil

PERLAKUA N	BLOK				JUMLA H	RATA - RATA
	1	2	3	4		
S1W1	99.50	93.00	95.50	101.50	389.50	97.38
S1W2	81.67	91.33	95.67	93.83	362.50	90.63
S1W3	97.50	86.33	103.67	87.50	375.00	93.75
S2W1	115.17	98.50	103.67	104.33	421.67	105.42
S2W2	102.00	104.83	116.50	116.33	439.67	109.92
S2W3	111.00	107.17	103.17	117.17	438.50	109.63
JUMLAH	606.83	581.17	618.17	620.67	2426.83	
RATA-RATA	101.14	96.86	103.03	103.44		101.12
					FK	245396.6 7

Tabel Perlakuan

PERLAKUAN	W1	W2	W3	JUMLAH	RATA-RATA
S1	389.50	362.50	375.00	1127.00	375.67
S2	421.67	439.67	438.50	1299.83	433.28
JUMLAH	811.17	802.17	813.50	2426.83	
RATA-RATA	405.58	401.08	406.75		

Tabel Anova

SK	db	JK	KT	Fhitung	Ftabel		NOTASI
					5%	1%	
BLOK	3	163.09	54.36	1.29	3.29	5.42	ns
PERLAKUAN	5	1386.66	277.33	6.60	2.90	4.56	**
S (PUPUK P)	1	1244.64	1244.64	29.60	4.54	8.68	**
W (WAKTU POLL)	2	8.95	4.48	0.11	3.68	6.36	ns
S X W	2	133.06	66.53	1.58	3.68	6.36	ns
GALAT	15	630.73	42.05				
TOTAL	23	2180.47					

FK	245396.67
KK	6.41

Tabel Uji Lanjut BNT 5%

PERLAKUAN	RERATA	NOTASI
S2	108.32	a
S1	93.91	b

d. Keberhasilan Polinasi

Tabel Hasil

PERLAKUAN	BLOK				JUMLAH	RATA - RATA
	1	2	3	4		
S1W1	5.50	5.67	5.83	5.50	22.50	5.63
S1W2	5.17	4.67	5.33	5.17	20.33	5.08
S1W3	5.00	4.33	5.50	4.83	19.67	4.92
S2W1	5.83	6.00	6.67	6.17	24.67	6.17
S2W2	5.33	5.17	4.67	5.17	20.33	5.08
S2W3	5.00	4.83	5.17	4.67	19.67	4.92
JUMLAH	31.83	30.67	33.17	31.50	127.17	
RATA-RATA	5.31	5.11	5.53	5.25		5.30

Tabel Perlakuan

PERLAKUAN	W1	W2	W3	JUMLAH	RATA-RATA
S1	22.50	20.33	19.67	62.50	20.83
S2	24.67	20.33	19.67	64.67	21.56
JUMLAH	47.17	40.67	39.33	127.17	
RATA-RATA	23.58	20.33	19.67		

Tabel Anova

SK	db	JK	KT	Fhitung	Ftabel		NOTASI
					5%	1%	
BLOK	3	0.54	0.18	2.15	4.76	9.78	ns
PERLAKUAN	5	4.98	1.00	11.87	4.39	8.75	**
S (PUPUK P)	1	0.20	0.20	2.33	5.99	13.75	ns
W (WAKTU POLL)	2	4.39	2.20	26.18	5.14	10.92	**
S X W	2	0.39	0.20	2.33	5.14	10.92	ns
GALAT	15	1.26	0.08				
TOTAL	23	6.78					

FK	673.81
KK	5.47

Tabel Uji Lanjut BNT 5%

PERLAKUAN	RERATA	NOTASI	PRESENTASE (%)
W1	5.89	a	58.9
W2	5.08	b	50.8
W3	4.91	b	49.1

e. Jumlah Buah

Tabel Hasil

PERLAKUAN	BLOK				JUMLAH	RATA - RATA
	1	2	3	4		
S1W1	3.67	4.33	4.33	4.00	16.33	4.08
S1W2	3.17	3.00	3.83	4.00	14.00	3.50
S1W3	3.50	3.33	5.17	3.83	15.83	3.96
S2W1	3.67	4.67	5.50	4.67	18.50	4.63
S2W2	3.33	3.00	4.00	4.00	14.33	3.58
S2W3	3.33	4.17	4.67	2.67	14.83	3.71
JUMLAH	20.67	22.50	27.50	23.17	93.83	
RATA-RATA	3.44	3.75	4.58	3.86		3.91

Tabel Perlakuan

PERLAKUAN	W1	W2	W3	JUMLAH	RATA-RATA
S1	16.33	14.00	15.83	46.17	15.39
S2	18.50	14.33	14.83	47.67	15.89
JUMLAH	34.83	28.33	30.67	93.83	
RATA-RATA	17.42	14.17	15.33		

Tabel Anova

SK	db	JK	KT	Fhitung	Ftabel		NOTASI
					5%	1%	
BLOK	3	4.19	1.40	5.65	3.59	6.22	*
PERLAKUAN	5	3.44	0.69	2.78	3.20	5.32	ns
S (PUPUK P)	1	0.09	0.09	0.38	4.84	9.65	ns
W (WAKTU POLL)	2	2.71	1.36	5.48	3.98	7.21	*
S X W	2	0.63	0.32	1.28	3.98	7.21	ns
GALAT	15	3.71	0.25				
TOTAL	23	11.33					

FK	366.86
KK	12.72

Tabel Uji Lanjut BNT 5%

PERLAKUAN	RERATA	NOTASI
W1	4.35	a
W3	3.83	b
W2	3.54	b

f. Variabel Jumlah Benih Bernas Pertanaman

Tabel Hasil

PERLAKUAN	BLOK				JUMLAH	RATA - RATA
	1	2	3	4		
S1W1	452.67	508.67	217.67	503.16	1682.17	420.54
S1W2	373.67	315.33	258.67	485.66	1433.33	358.33
S1W3	400.67	238.5	537.17	472.5	1648.83	412.21
S2W1	636.83	234.5	406	290.66	1568.00	392.00
S2W2	364.31	328.17	367	461.83	1521.31	380.33
S2W3	410.17	439.17	541.33	301.33	1692.00	423.00
JUMLAH	2638.3	2064.3	2327.8	2515.16	9545.64	
RATA-RATA	439.72	344.06	387.97	419.19		397.73

Tabel Perlakuan

PERLAKUAN	W1	W2	W3	JUMLAH	RATA-RATA
S1	1682.167	1433.333	1648.833	4764.333	1588.111
S2	1568	1521.313	1692	4781.313	1593.771
JUMLAH	3250.167	2954.647	3340.833	9545.647	
RATA-RATA	1625.083	1477.323	1670.417		

Tabel Anova

SK	db	JK	KT	Fhitung	Ftabel		NOT ASI
					5%	1%	
BLOK	3	31199.7	10399.9	0.66	3.29	5.42	ns
PERLAKUAN	5	13025.26	2605.052	0.16	2.90	4.56	ns
S (PUPUK P)	1	12.01335	12.01335	0.00	4.54	8.68	ns
W (WAKTU POLL)	2	10195.53	5097.764	0.32	3.68	6.36	ns
S X W	2	2817.72	1408.86	0.09	3.68	6.36	ns
GALAT	15	237616	15841.07				
TOTAL	23	281840.9					

FK	3796640.4
KK	31.64

g. Variable Berat Benih Bernas Pertanaman

Tabel Hasil

PERLAKUAN	BLOK				JUMLAH	RATA - RATA
	1	2	3	4		
S1W1	8.15	8.40	4.58	7.86	28.99	7.25
S1W2	7.91	5.70	5.08	8.54	27.23	6.81
S1W3	6.14	4.04	7.97	9.46	27.61	6.90
S2W1	12.11	3.84	8.23	5.29	29.46	7.37
S2W2	5.87	6.03	7.12	8.70	27.72	6.93
S2W3	8.75	7.01	8.81	5.93	30.49	7.62
JUMLAH	48.93	35.02	41.78	45.78	171.51	
RATA-RATA	8.16	5.84	6.96	7.63		7.15

Tabel Perlakuan

PERLAKUAN	W1	W2	W3	JUMLAH	RATA-RATA
S1	28.99	27.23	27.61	83.84	27.95
S2	29.46	27.72	30.49	87.67	29.22
JUMLAH	58.45	54.95	58.10	171.51	
RATA-RATA	29.23	27.48	29.05		

Tabel Anova

SK	db	JK	KT	Fhitung	Ftabel		NOTASI
					5%	1%	
BLOK	3	18.02	6.01	1.33	3.29	5.42	ns
PERLAKUAN	5	2.02	0.40	0.09	2.90	4.56	ns
S (PUPUK P)	1	0.61	0.61	0.14	4.54	8.68	ns
W (WAKTU POLL)	2	0.93	0.46	0.10	3.68	6.36	ns
S X W	2	0.48	0.24	0.05	3.68	6.36	ns
GALAT	15	67.52	4.50				
TOTAL	23	87.56					

FK	1225.65
KK	29.6898

h. Variabel Presentase Kadar Air Benih

Tabel Hasil

PERLAKUAN	BLOK				JUMLAH	RATA - RATA
	1	2	3	4		
S1W1	7.1	7.67	7.5	8.13	30.4	7.6
S1W2	7.6	7.9	7.9	7.7	31.1	7.775
S1W3	7.5	7.6	7.8	7.7	30.6	7.65
S2W1	7.4	7.6	7.13	7.6	29.73	7.4325
S2W2	7.3	7.7	7.5	7.7	30.2	7.55
S2W3	7.7	7.71	7.6	8	31.01	7.7525
JUMLAH	44.6	46.18	45.43	46.83	183.04	
RATA-RATA	7.43333	7.69667	7.57167	7.805		7.63

Tabel Perlakuan

PERLAKUAN	W1	W2	W3	JUMLAH	RATA-RATA
S1	30.4	31.1	30.6	92.1	30.7
S2	29.73	30.2	31.01	90.94	30.31
JUMLAH	60.13	61.3	61.61	183.04	
RATA-RATA	30.07	30.65	30.81		

Tabel Anova

SK	db	JK	KT	Fhitung	Ftabel		NOTASI
					5%	1%	
BLOK	3	0.46	0.15	4.22	3.29	5.42	*
PERLAKUAN	5	0.33	0.07	1.81	2.90	4.56	ns
S (PUPUK P)	1	0.06	0.06	1.53	4.54	8.68	ns
W (WAKTU POLL)	2	0.15	0.08	2.08	3.68	6.36	ns
S X W	2	0.12	0.06	1.67	3.68	6.36	ns
GALAT	15	0.55	0.04				
TOTAL	23	1.34					

FK	1395.99
KK	2.51

i. Variabel Presentase Daya Kecambah

Tabel Hasil

PERLAKUAN	BLOK				JUMLAH	RATA - RATA
	1	2	3	4		
S1W1	96	78	94	96	364	91
S1W2	99	78	89	86	352	88
S1W3	98	62	91	89	340	85
S2W1	99	87	99	99	384	96
S2W2	98	97	87	90	372	93
S2W3	87	96	91	73	347	86.75
JUMLAH	577	498	551	533	2159	
RATA-RATA	96.1667	83	91.8333	88.8333		89.96

Tabel Perlakuan

PERLAKUAN	W1	W2	W3	JUMLAH	RATA-RATA
S1	364	352	340	1056	352
S2	384	372	347	1103	367.67
JUMLAH	748	724	687	2159	
RATA-RATA	374	362	343.5		

Tabel Anova

SK	db	JK	KT	Fhitung	Ftabel		NOTASI
					5%	1%	
BLOK	3	550.46	183.49	2.41	3.29	5.42	ns
PERLAKUAN	5	342.21	68.44	0.90	2.90	4.56	ns
S (PUPUK P)	1	92.04	92.04	1.21	4.54	8.68	ns
W (WAKTU POLL)	2	236.08	118.04	1.55	3.68	6.36	ns
S X W	2	14.08	7.04	0.09	3.68	6.36	ns
GALAT	15	1140.29	76.02				
TOTAL	23	2032.96					

FK	194220
KK	9.69

j. Variabel Presentase Kecepatan Tumbuh Benih

Tabel Hasil

PERLAKUAN	BLOK				JUMLAH	RATA - RATA
	1	2	3	4		
S1W1	27.32	19.45	28.12	26.10	100.99	25.25
S1W2	27.15	20.83	22.90	22.63	93.52	23.38
S1W3	26.70	15.64	23.72	23.68	89.74	22.43
S2W1	29.53	23.18	29.57	28.09	110.37	27.59
S2W2	27.97	30.03	24.62	25.30	107.92	26.98
S2W3	25.50	28.82	25.65	19.80	99.77	24.94
JUMLAH	164.17	137.95	154.57	145.61	602.30	
RATA-RATA	27.36	22.99	25.76	24.27		25.10

Tabel Perlakuan

PERLAKUAN	W1	W2	W3	JUMLAH	RATA-RATA
S1	100.99	93.52	89.74	284.24	94.75
S2	110.37	107.92	99.77	318.06	106.02
JUMLAH	211.36	201.43	189.50	602.30	
RATA-RATA	105.68	100.72	94.75		

Tabel Anova

SK	db	JK	KT	Fhitung	Ftabel		NOTASI
					5%	1%	
BLOK	3	64.10	21.37	2.00	3.29	5.42	ns
PERLAKUAN	5	79.46	15.89	1.49	2.90	4.56	ns
S (PUPUK P)	1	47.66	47.66	4.46	4.54	8.68	ns
W (WAKTU POLL)	2	29.94	14.97	1.40	3.68	6.36	ns
S X W	2	1.86	0.93	0.09	3.68	6.36	ns
GALAT	15	160.15	10.68				
TOTAL	23	303.71					

FK	15115.1
KK	13.02

k. Variabel Presentase Keserempakan Tumbuh Benih

Tabel Hasil

PERLAKUAN	BLOK				JUMLAH	RATA - RATA
	1	2	3	4		
S1W1	96	76	94	96	362	90.5
S1W2	99	78	89	86	352	88
S1W3	98	60	91	89	338	84.5
S2W1	99	82	99	98	378	94.5
S2W2	98	97	87	90	372	93
S2W3	87	96	91	71	345	86.25
JUMLAH	577	489	551	530	2147	
RATA-RATA	96.1667	81.5	91.8333	88.3333		89.46

Tabel Perlakuan

PERLAKUAN	W1	W2	W3	JUMLAH	RATA-RATA
S1	362	352	338	1052	350.67
S2	378	372	345	1095	365
JUMLAH	740	724	683	2147	
RATA-RATA	370	362	341.5		

Tabel Anova

SK	db	JK	KT	Fhitung	Ftabel		NOTASI
					5%	1%	
BLOK	3	691.46	230.49	2.64	3.29	5.42	ns
PERLAKUAN	5	304.21	60.84	0.70	2.90	4.56	ns
S (PUPUK P)	1	77.04	77.04	0.88	4.54	8.68	ns
W (WAKTU POLL)	2	216.08	108.04	1.24	3.68	6.36	ns
S X W	2	11.08	5.54	0.06	3.68	6.36	ns
GALAT	15	1308.29	87.22				
TOTAL	23	2303.96					

FK	192067
KK	10.44

1. Variabel Berat 1000 Butir

Tabel Hasil

PERLAKUAN	BLOK				JUMLAH	RATA - RATA
	1	2	3	4		
S1W1	18.01	17.61	19.99	21.39	77.00	19.25
S1W2	21.38	18.08	20.01	18.01	77.48	19.37
S1W3	15.28	18.81	15.16	20.38	69.63	17.41
S2W1	24.79	23.59	23.70	24.19	96.26	24.07
S2W2	17.65	21.13	20.69	18.99	78.45	19.61
S2W3	19.31	16.66	22.43	19.76	78.16	19.54
JUMLAH	116.41	115.88	121.98	122.71	476.98	
RATA-RATA	19.40	19.31	20.33	20.45		19.87

Tabel Perlakuan

PERLAKUAN	W1	W2	W3	JUMLAH	RATA-RATA
S1	77.00	77.48	69.63	224.10	74.70
S2	96.26	78.45	78.16	252.88	84.29
JUMLAH	173.26	155.93	147.79	476.98	
RATA-RATA	86.63	77.96	73.89		

Tabel Anova

SK	db	JK	KT	Fhitung	Ftabel		NOTASI
					5%	1%	
BLOK	3	6.48	2.16	0.57	3.29	5.42	ns
PERLAKUAN	5	97.93	19.59	5.20	2.90	4.56	**
S (PUPUK P)	1	34.50	34.50	9.17	4.54	8.68	**
W (WAKTU POLL)	2	42.32	21.16	5.62	3.68	6.36	*
S X W	2	21.11	10.56	2.80	3.68	6.36	ns
GALAT	15	56.46	3.76				
TOTAL	23	160.87					

FK	9479.38
KK	9.76

Tabel Uji Lanjut Paket Pupuk BNT 5%

PERLAKUAN	RERATA	NOTASI
S2	21.07	a
S1	18.67	b

Tabel Uji Lanjut Waktu Polinasi BNT 5%

PERLAKUAN	RERATA	NOTASI
W1	21.65	a
W2	19.49	b
W3	18.47	b

m. Variabel Produksi Benih Peratanaman

1) Jumlah benih bernalas pertanaman

Tabel Hasil

PERLAKUAN	BLOK				JUMLAH	RATA - RATA
	1	2	3	4		
S1W1	452.65	451.73	323.75	361.96	1590.08	397.52
S1W2	373.67	315.33	258.67	485.50	1433.17	358.29
S1W3	400.67	238.50	499.34	427.90	1566.41	391.60
S2W1	586.20	315.00	569.58	392.78	1863.57	465.89
S2W2	473.32	328.16	442.25	491.50	1735.23	433.81
S2W3	410.17	439.15	541.33	271.65	1662.30	415.58
JUMLAH	2696.67	2087.87	2634.93	2431.29	9850.75	
RATA-RATA	449.45	347.98	439.15	405.21		410.45

Tabel Perlakuan

PERLAKUAN	W1	W2	W3	JUMLAH	RATA-RATA
S1	1590.08	1433.17	1566.41	4589.65	1529.88
S2	1863.57	1735.23	1662.3	5261.1	1753.7
JUMLAH	3453.65	3168.4	3228.71	9850.75	
RATA-RATA	1726.82	1584.2	1614.35		

Tabel Anova

SK	db	JK	KT	Fhitung	Ftabel		NOTASI
					5%	1%	
BLOK	3	37648	12549.3	1.29	3.29	5.42	ns
PERLAKUAN	5	27554.5	5510.9	0.57	2.90	4.56	ns
S (PUPUK P)	1	18785.1	18785.1	1.93	4.54	8.68	ns
W (WAKTU POLL)	2	5649.98	2824.99	0.29	3.68	6.36	ns
S X W	2	3119.43	1559.71	0.16	3.68	6.36	ns
GALAT	15	146246	9749.71				
TOTAL	23	211448					

FK	4043221
KK	24.06

2) Berat Benih Bernas Pertanaman

Tabel Hasil

PERLAKUAN	BLOK				JUMLAH	RATA - RATA
	1	2	3	4		
S1W1	8.15	9.35	6.61	6.21	30.33	7.58
S1W2	7.91	5.70	5.08	8.58	27.27	6.82
S1W3	6.14	4.04	7.33	8.70	26.21	6.55
S2W1	11.13	9.53	10.28	7.24	38.19	9.55
S2W2	7.29	6.03	8.80	9.21	31.33	7.83
S2W3	8.75	6.83	9.14	5.42	30.14	7.54
JUMLAH	49.38	41.48	47.24	45.37	183.46	
RATA-RATA	8.23	6.91	7.87	7.56		7.64

Tabel Perlakuan

PERLAKUAN	W1	W2	W3	JUMLAH	RATA-RATA
S1	30.33	27.27	26.21	83.80	27.93
S2	38.19	31.33	30.14	99.66	33.22
JUMLAH	68.52	58.59	56.35	183.46	
RATA-RATA	34.26	29.30	28.18		

Tabel Anova

SK	db	JK	KT	Fhitung	Ftabel		NOTASI
					5%	1%	
BLOK	3	5.62	1.87	0.63	3.29	5.42	ns
PERLAKUAN	5	22.20	4.44	1.49	2.90	4.56	ns
S (PUPUK P)	1	10.48	10.48	3.52	4.54	8.68	ns
W (WAKTU POLL)	2	10.47	5.24	1.76	3.68	6.36	ns
S X W	2	1.25	0.62	0.21	3.68	6.36	ns
GALAT	15	44.66	2.98				
TOTAL	23	72.48					

FK	1402.44
KK	22.57

Lampiran 2. Perhitungan Data Manual

Keberhasilan Polinasi

Tabel Anova

SK	db	JK	KT	Fhitung	Ftabel		NOTASI
					5%	1%	
BLOK	3	0.54	0.18	2.15	4.76	9.78	ns
PERLAKUAN	5	4.98	1.00	11.87	4.39	8.75	**
S (PUPUK P)	1	0.20	0.20	2.33	5.99	13.75	ns
W (WAKTU POLINASI)	2	4.39	2.20	26.18	5.14	10.92	**
S X W	2	0.39	0.20	2.33	5.14	10.92	ns
GALAT	15	1.26	0.08				
TOTAL	23	6.78					
FK	673.81						
KK	5.47						

a. DerajatBebas (DB)

- DB Perlakuan = $t - 1$
 $= 6 - 1$
 $= 5$

- DB Blok = $r - 1$
 $= 4 - 1$
 $= 3$

- DB Faktor S = Faktor S - 1
 $= 2 - 1$
 $= 1$

- DB Faktor W = Faktor W - 1
 $= 3 - 1$
 $= 2$

- DB Faktor S x W = $(DB \text{ Faktor S}) \times (DB \text{ Faktor W})$
 $= 1 \times 2$
 $= 2$

- DB Galat = $(DB\ Perlakuan) \times (DB\ Blok)$
 $= 5 \times 3$
 $= 15$

- DB Total = $(t \times r) - 1$
 $= (6 \times 4) - 1$
 $= 23$

b. Faktor Koreksi (FK)

$$\begin{aligned} &= \frac{(GT)2}{t \times r} \\ &= \frac{(127.17)2}{6 \times 4} \\ &= \frac{16171}{24} \\ &= 673.81 \end{aligned}$$

c. Jumlah Kuadrat (JK)

- JK Total = $\left[(5.50)^2 + (5.67)^2 + (5.83)^2 + (5.50)^2 + (5.17)^2 + (4.67)^2 + (5.33)^2 + (5.17)^2 + (5.00)^2 + (4.33)^2 + (5.50)^2 + (4.83)^2 + (5.83)^2 + (6.00)^2 + (6.67)^2 + (6.17)^2 + (5.33)^2 + (5.17)^2 + (4.67)^2 + (5.17)^2 + (5.00)^2 + (4.83)^2 + (5.17)^2 + (4.67)^2 \right] - FK$

$$\begin{aligned} &= [(30.25) + (32.11) + (34.03) + (30.25) + (26.69) \\ &\quad + (21.78) + (28.44) + (26.69) + (25.00) + (18.78) + (30.25) + (23.36) + (34.03) + (36.00) + (44.44) + (38.03) + (28.44) + (26.69) + (21.78) + (26.69) + (25.00) + (23.36) + (26.69) + (21.78)] \\ &\quad - 673.81 \\ &= 680.58 - 673.81 \\ &= 6.78 \end{aligned}$$

- JK Perlakuan $= [(22.5)^2 + (20.33)^2 + (19.67)^2 + (24.67)^2 + (20.33)^2 + (19.67)^2] / r - FK$
 $= [(506.25) + (413.444) + (386.778) + (608.444) + (413.444) + (386.778)] / 4 - 673.81$
 $= 1267560 / 4 - 673.81$
 $= 4.98$

- JK Blok $= [(31.83)^2 + (30.66)^2 + (33.16)^2 + (31.5)^2] / t - FK$
 $= [(1013.36) + (940.44) + (1100.03) + (992.25)] / 6 - 673.81$
 $= 4046.1 / 6 - 673.81$
 $= 0.54$

- JK Perlakuan S $= [(62.5)^2 + (64.66)^2] / r \times Faktor W - FK$
 $= [(3906.25) + (4181.78)] / 4 \times 3 - 673.81$
 $= 8088 / 4 \times 3 - 673.81$
 $= 0.2$

- JK Perlakuan W $= [(47.16)^2 + (40.66)^2 + (39.33)^2] / r \times Faktor P - FK$
 $= [(1547.11) + (2224.69) + (1653.78)] / 4 \times 2 - 673.81$
 $= 5425.58 / 4 \times 2 - 673.81$
 $= 4.39$

- JK Perlakuan S x P $= JK Perlakuan - JK Perlakuan S - JK Perlakuan P$
 $= 4.98 - 0.2 - 4.39$
 $= 0.39$

- JK Galat $= JK Total - JK Blok - JK Perlakuan$
 $= 6.78 - 0.54 - 4.98$
 $= 1.26$

d. Kuadrat Tengah (KT)

- KT Perlakuan $= \frac{JK \text{ Perlakuan}}{DB \text{ Perlakuan}}$
 $= \frac{4.98}{5}$
 $= 1.002$

- KT Blok $= \frac{JK \text{ Blok}}{DB \text{ Blok}}$
 $= \frac{0.54}{3}$
 $= 0.18$

- KT Perlakuan S $= \frac{JK \text{ Perlakuan } S}{DB \text{ Perlakuan } S}$
 $= \frac{0.2}{1}$
 $= 0,2$

- KT Perlakuan W $= \frac{JK \text{ Perlakuan } W}{DB \text{ Perlakuan } W}$
 $= \frac{4.39}{2}$
 $= 2.20$

- KT Perlakuan S x W $= \frac{JK \text{ Perlakuan } SW}{DB \text{ Perlakuan } SW}$
 $= \frac{0.39}{2}$
 $= 0.2$

- KT Galat $= \frac{JK \text{ Galat}}{DB \text{ Galat}}$
 $= \frac{1.26}{15}$
 $= 0.08$

e. F Hitung

- $F \text{ Hitung Perlakuan} = \frac{KT \text{ Perlakuan}}{KT \text{ Galat}}$
 $= \frac{1}{0.08}$
 $= 11.87$

- $F \text{ Hitung Blok} = \frac{KT \text{ Blok}}{KT \text{ Galat}}$
 $= \frac{0.18}{0.08}$
 $= 2.15$

- $F \text{ Hitung Perlakuan S} = \frac{KT \text{ Perlakuan S}}{KT \text{ Galat}}$
 $= \frac{0.2}{0.08}$
 $= 2.33$

- $F \text{ Hitung Perlakuan W} = \frac{KT \text{ Perlakuan W}}{KT \text{ Galat}}$
 $= \frac{2.20}{0.08}$
 $= 26.18$

- $F \text{ Hitung Perlakuan S x W} = \frac{KT \text{ Perlakuan SW}}{KT \text{ Galat}}$
 $= \frac{0.2}{0.08}$
 $= 2.33$

Uji Lanjut BNT 5% Variabel Keberhasilan Polinasi

$$\begin{aligned} \text{BNT 5\%} &= \text{TINV}(5\%, \text{DB Galat}) * (\text{KT Galat}^2 / r)^{0.5} \\ &= \text{TINV}(5\%, 15) * (0.08 * 2/4)^{0.5} \\ &= 0.4365 \end{aligned}$$

BNT 5%	0.43649	W1	W2	W3
		5.89583	5.08333	4.91667
W1	5.89583	0		
W2	5.08333	0.8125	0	
W3	4.91667	0.97917	0.16667	0
		A	b	b

Tabel Hasil Uji Lanju BNT 5%

PERLAKUAN	RERATA BUNGA YANG DIPOLINASI	RERATA	PRESENTASE (%)
W1	10	5.89a	58.9
W2	10	5.08b	50.8
W3	10	4.91b	49.1

W1 = 5.89 notasi yang dihasilkan (a)

W2 = 5.08 notasi yang dihasilkan (b)

W3 = 4.91 notasi yang dihasilkan (b)

Lampiran 3. Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian



Pengolahan tanah



Pengujian PH tanah



Pemupukan dasar



Pemasangan mulsa



Penyemaian



Penanaman



Polinasi



Pemberian label



Pengendalian HPT



Pencucian Benih



Mentimun masak fisiologis



Pengamatan Jumlah Benih



Hasil Panen



Pengamatan daya berkecambah



Ekstraksi Benih



Supervisi Dosen

Lampiran 4. Hasil Penghitungan Kandungan Hara

Penghitungan kandungan hara dalam tanah dihitung sejak penambahan pupuk anorganik sesuai perlakuan :

- Paket Pupuk Taraf Pertama (S1)

$$\begin{aligned} \bullet \text{ ZA } (\text{N}) &= \frac{21}{100} \times 15 \\ &= 3,15 \text{ gr} \\ (\text{S}) &= \frac{24}{100} \times 15 \\ &= 3,6 \text{ gr} \end{aligned}$$

$$\bullet \text{ SP-36 } (\text{P}) = \frac{36}{100} \times 30 \\ = 10,8 \text{ gr}$$

$$\bullet \text{ KCl } (\text{K}) = \frac{40}{100} \times 15 \\ = 6 \text{ gr}$$

$$\begin{aligned} \bullet \text{ NPK } (\text{N}) &= \frac{16}{100} \times 20 \\ &= 3,2 \text{ gr} \\ (\text{P}) &= \frac{16}{100} \times 20 \\ &= 3,2 \text{ gr} \\ (\text{K}) &= \frac{16}{100} \times 20 \\ &= 3,2 \text{ gr} \end{aligned}$$

$$\text{N total} = 3,15 + 3,2 = 6,35 \text{ gr/ tanaman}$$

$$\text{P total} = 10,8 + 3,2 = 14 \text{ gr/ tanaman}$$

$$\text{K total} = 6 + 3,2 = 9,2 \text{ gr/ tanaman}$$

$$\text{S total} = 3,6 \text{ gr/ tanaman}$$

B. Paket Pupuk Taraf Kedua (S2)

- ZA (N) $= \frac{21}{100} \times 40$
 $= 8,4 \text{ gr}$
 (S) $= \frac{24}{100} \times 40$
 $= 9,6 \text{ gr}$

- SP-36 (P) $= \frac{36}{100} \times 60$
 $= 21,6 \text{ gr}$

- KCl (K) $= \frac{40}{100} \times 38$
 $= 15,2 \text{ gr}$

- NPK (N) $= \frac{16}{100} \times 12$
 $= 1,92 \text{ gr}$
 (P) $= \frac{16}{100} \times 12$
 $= 1,92 \text{ gr}$
 (K) $= \frac{16}{100} \times 12$
 $= 1,92 \text{ gr}$

N total = $8,4 + 1,92 = 10,32 \text{ gr/ tanaman}$

P total = $21,6 + 1,92 = 23,52 \text{ gr/ tanaman}$

K total = $15,2 + 1,92 = 17,12 \text{ gr/ tanaman}$

S total = $9,6 \text{ gr/ tanaman}$