

**PENGARUH WAKTU PENYERBUKAN
TERHADAP KEBERHASILAN PERSILANGAN
MENTIMUN (*Cucumis sativus* L.)**

Oleh :
MILAWATIE



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG**

2007

**PENGARUH WAKTU PENYERBUKAN
TERHADAP KEBERHASILAN PERSILANGAN
MENTIMUN (*Cucumis sativus* L.)**

Oleh:
MILAWATIE
0410472011-47

SKRIPSI

**Disampaikan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pertanian Strata Satu (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
MALANG**

2007

RINGKASAN

Milawatie (0410472011-47). Pengaruh Waktu Penyerbukan Terhadap Keberhasilan Persilangan Mentimun (*Cucumis Sativus L.*). **Dibawah bimbingan Ir. Soeboer Djatiwaloejo dan Dr. Ir. Lita Soetopo.**

Di Indonesia tanaman mentimun pada umumnya merupakan tipe tanaman berumah satu (*monoceous*), dengan jumlah bunga jantan lebih banyak daripada bunga betina, dan bunga jantan muncul lebih awal beberapa hari. Bunga jantan muncul lebih awal beberapa hari mendahului bunga betina. Penyerbukan mentimun pada umumnya dibantu oleh lebah. Penyerbukan bunga mentimun adalah penyerbukan silang. Penyerbukan pembentukan buah dan biji menjadi penentu tinggi rendahnya produksi timun. Oleh karena itu diperlukan waktu yang tepat dalam melakukan penyerbukan buatan, sehingga dapat menghasilkan produksi buah yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan waktu penyerbukan terhadap tingkat keberhasilan persilangan dalam memproduksi benih serta untuk mengetahui waktu yang tepat dalam melakukan penyerbukan buatan pada tanaman mentimun.

Penelitian ini akan dilaksanakan di Desa Ngijo, Kecamatan Karang Ploso, Kabupaten Malang dengan ketinggian tempat 600 m dpl, pada bulan Agustus sampai Oktober 2006. Alat yang digunakan adalah *roll meter*, penggaris, timbangan, jangka sorong, gunting, *pinset*, *sprayer*, ajir, *cutter*, turus, mulsa, *hidrometer* dan label. Bahan yang digunakan adalah mentimun CU-1002 A dan CU-1002 B, pupuk kandang, urea, SP-36, KNO₃, Fungisida dan insektisida. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan 3 ulangan dan menggunakan 5 perlakuan waktu yaitu: P1 (05.30- 06.30), P2 (07.00-08.00), P3 (08.30-09.30), P4 (10.00-11.00) P5 (11.30-12.30).

Pengamatan yang akan dilakukan terdiri dari pengamatan non destruktif dan pengamatan destruktif. Pengamatan non destruktif terdiri dari: Pengamatan yang akan dilakukan persentase bunga menjadi buah, persentase buah panen, diameter buah, panjang buah, persentase bentuk buah simetris, lama pembuahan, berat segar buah, berat buah rata-rata per tanaman. Pengamatan destruktif terdiri dari: jumlah biji bernas, persentase viabilitas polen, bobot 100 biji, dan perkecambahan biji.

Analisis data dilakukan untuk masing-masing perlakuan sehingga, apabila data yang diperoleh berbeda nyata, maka dilanjutkan dengan uji BNT dengan taraf 5% untuk membandingkan masing-masing perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu penyerbukan berpengaruh nyata terhadap persentase bunga menjadi buah dan jumlah biji bernas, sedangkan diameter buah, panjang buah, bentuk buah simetris, jumlah buah, berat buah masak, bobot 100 biji, viabilitas polen, dan daya kecambah biji tidak berpengaruh nyata terhadap perlakuan waktu.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur alhamdulillah kepada Allah SWT dan atas segala rahmad dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **"Pengaruh Waktu Penyerbukan Terhadap Keberhasilan Persilangan Mentimun (*Cucumis sativus* L.)"**

Pada kesempatan ini penulis dengan hormat mengucapkan terima kasih kepada Ir. Soeboer Djatiwaloejo selaku dosen pembimbing pertama, Dr. Ir. Lita Soetopo selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, Darmawan Saptadi, SP. MP. dan Dr. Ir. Damanhuri, MS. selaku dosen penguji serta semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya skripsi ini.

Semoga Allah SWT senantiasa memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada semua pihak yang telah memberikan segala bantuan tersebut diatas.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna karenanya dengan senang hati penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca. Akhir kata semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca sekalian.

Malang, Juni 2007

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Pasungkan Daha Utara (KALSEL), pada tanggal 4 mei 1982 dan merupakan putri pertama dari dua bersaudara dengan seorang ayah bernama H. M. Djuhdi dan seorang ibu bernama Hj. Siti Hasanah. Penulis memulai pendidikan dengan menjalani pendidikan dasar di MI Islamiyah Madiun (1989-1995), dan melanjutkan ke SLTP Negeri 5 Madiun (1995-1997), kemudian meneruskan ke SMU Negeri Madiun (1997-2001). Penulis menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian D-3 Brawijaya (2001-2004), kemudian penulis meneruskan pendidikan ke jenjang S-1 Fakultas Pertanian Brawijaya, Program Studi Pemuliaan Tanaman (2004-2007).



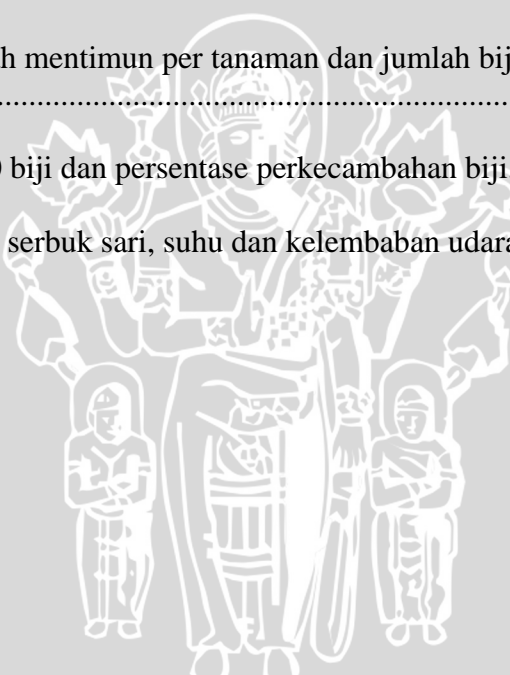
DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
KATA PENGANTAR	ii
RIWAYAT HIDUP	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	3
1.3 Hipotesis	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Morfologi Mentimun dan Buah Mentimun	4
2.2 Teknik Penyerbukan Mentimun	6
2.3 Hubungan Penyerbukan dan Pembuahan	9
2.4 Tingkat Keberhasilan Persilangan	10
BAB III METODOLOGI	
3.1 Tempat dan Waktu	12
3.2 Alat dan Bahan	12
3.3 Metode Penelitian	12
3.4 Pelaksanaan Percobaan	13
3.5 Pengamatan	21
3.6 Analisis Data	23
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil	24
4.2 Pembahasan	28
BAB V KESIMPULAN	
5.1 Kesimpulan	34
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	



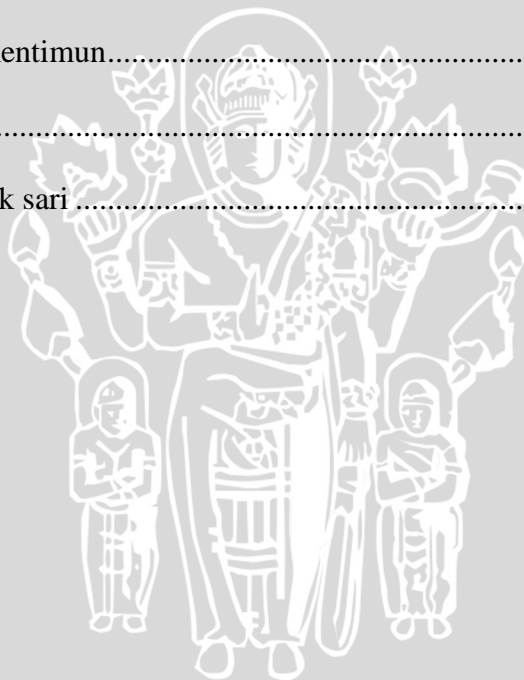
DAFTAR TABEL

No. Tabel	Teks	Halaman
1.	Analisi ragam untuk setiap parameter pengamatan.....	23
2.	Rata-rata persentase bunga menjadi buah dan persentase buah panen....	24
3.	Rata-rata diameter buah mentimun pada berbagai umur pengamatan....	25
4.	Rata-rata panjang buah mentimun pada berbagai umur pengamatan	25
5.	Rata-rata lama pembuahan mentimun dan persentase bentuk buah Simetris.....	26
6.	Rata-rata berat buah mentimun per tanaman dan jumlah biji bernas buah mentimun.....	26
7.	Rata-rata berat 100 biji dan persentase perkecambahan biji.....	27
8.	Rata-rata viabilitas serbuk sari, suhu dan kelembaban udara	27



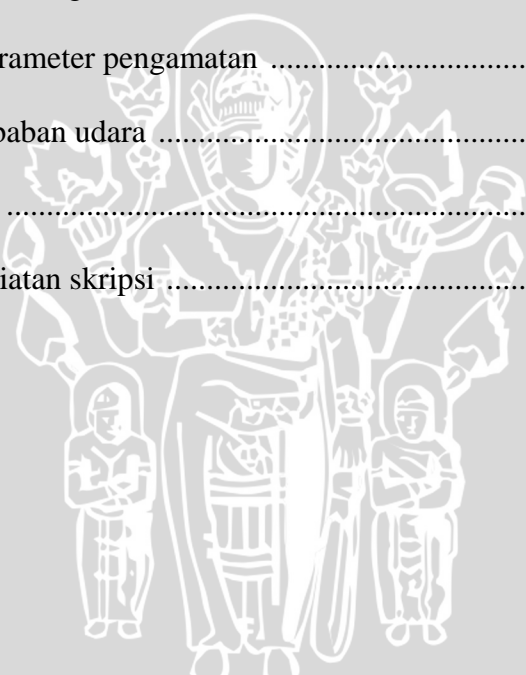
DAFTAR GAMBAR

No. Gambar	Teks	Halaman
1.	Bunga mentimun.....	6
2.	Ukuran bedengan	13
3.	Cara membagi seng untuk menjepit bunga	17
4.	Benang tanda diletakkan di atas daun untuk mempermudah kegiatan polinasi.....	18
5.	Bunga yang telah dipolinsi dijepit dengan 1/3 bagian seng lainnya..	19
6.	Polinasi pada mentimun.....	19
7.	Jepit Bunga	20
8.	Viabilitas serbuk sari	31



DAFTAR LAMPIRAN

No. Lampiran	Teks	Halaman
1.	Tata letak bunga pada tanaman mentimun	37
2.	Cara pengacakan perlakuan dan penataan populasi dalam 1 ulangan	39
3.	Deskripsi tanaman mentimun CU-1002 A dan CU-1002 B	40
4.	Cara pewiwilan	41
5.	Perhitungan analisa ragam	42
6.	Data tiap-tiap parameter pengamatan	47
7.	Suhu dan kelembaban udara	50
8.	Denah lapangan	51
9.	Jadwal kerja kegiatan skripsi	52



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia tanaman mentimun pada umumnya merupakan tipe tanaman berumah satu (*monoceous*), dengan jumlah bunga jantan lebih banyak dari pada bunga betina, dan bunga jantan muncul lebih awal beberapa hari. Bunga betina muncul pada ruas ke-6 setelah bunga jantan dan hanya 60% bunga betina berhasil menjadi buah. Hal ini menyebabkan rendahnya buah mentimun yang dihasilkan.

Bunga mentimun bersifat tidak mantap, hal ini dipengaruhi oleh lingkungan. Di Indonesia bunga jantan dan betina terpisah, namun berada dalam satu tanaman disebut *monoceous*. Pada variasi kelamin bunga *monoceous*, persentase bunga jantan dan bunga betina hampir sama jumlahnya. Di daerah yang panjang penyinaran sinar matahari lebih dari 12 jam/hari, intensitasnya tinggi dan suhu udaranya panas, tanaman mentimun cenderung memperlihatkan lebih banyak bunga jantan (*Gynoeceus*) dari pada bunga betina. Ketidakmantapan bunga mentimun dikarenakan mentimun pada dasarnya berbunga sempurna (*hermaprodit*), akan tetapi pada perkembangan selanjutnya masalah satu jenis kelamin mengalami degradasi sehingga tinggal salah satu jenis kelamin yang mampu berkembang menjadi kelamin bunga normal (Rukmana, 1994).

Bunga jantan dan betina memiliki ukuran yang sama dan ada juga yang berbeda, kedua-keduanya biasanya mengandung madu yang menarik serangga dan penyerbuk lain. Penyerbukan bunga mentimun adalah penyerbuk silang. Lebah adalah penyerbuk yang paling umum yang mampu memindahkan serbuk sari yang sangat lengket. Pada beberapa spesies mentimun, bunga melakukan penyerbukan hanya dalam periode yang pendek, biasanya terbatas pada pagi hari atau awal sore hari. Jika dalam penyerbukan serbuk sari tidak mencukupi, bunga akan gugur atau menghasilkan buah yang tidak berkembang dan cacat (pengaruh *incompatibility*).

Pelaksanaan penyerbukan buatan diperlukan banyak serbuk sari dalam keadaan segar. Serbuk sari yang diambil dari bunga yang telah lama mekar, biasanya tidak mempunyai daya tumbuh yang tinggi. Serbuk sari yang baik adalah serbuk sari yang diperoleh dari kuncup bunga yang telah dewasa dan hampir

mekar. Tingkat reseptif putik dan serbuk sari dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban. Suhu yang tinggi yaitu diatas 30 °C dapat menurunkan keberhasilan penyerbukan, hal ini disebabkan viabilitas serbuk sari menurun dan serbuk sari sukar menempel pada stigma.

Saat melakukan penyerbukan harus dipilih waktu yang tepat dan tidak boleh terlambat. Baik kepala putik maupun serbuk sari harus dalam keadaan segar, sehat dan telah masak. Pada tanaman *family cucurbitaceae*, bunganya akan mekar pada pagi hari pukul 05.00-06.00 dan akan layu pada siang hari antara pukul 11.30-13.00. Waktu penyerbukan pada tanaman mentimun yang paling baik dilakukan pada pagi hari, dimana kepala putik dalam keadaan reseptik selama sehari.

Penyerbukan, pembentukan buah dan biji menjadi penentu tinggi rendahnya produksi timun (Ashari, 1995). Prospek pengembangan budidaya mentimun secara komersil semakin cerah dengan munculnya industri yang berbasis buah mentimun yang semakin menggalakkan budidaya mentimun di masa depan.

1.2 Tujuan

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan waktu penyerbukan terhadap tingkat keberhasilan persilangan dalam memproduksi benih serta untuk mengetahui waktu yang tepat dalam melakukan penyerbukan buatan pada tanaman mentimun.

1.3 Hipotesis

Diduga waktu penyerbukan yang berbeda, akan berpengaruh terhadap tingkat keberhasilan persilangan mentimun.

II. TINJAUAN PUSTAKA

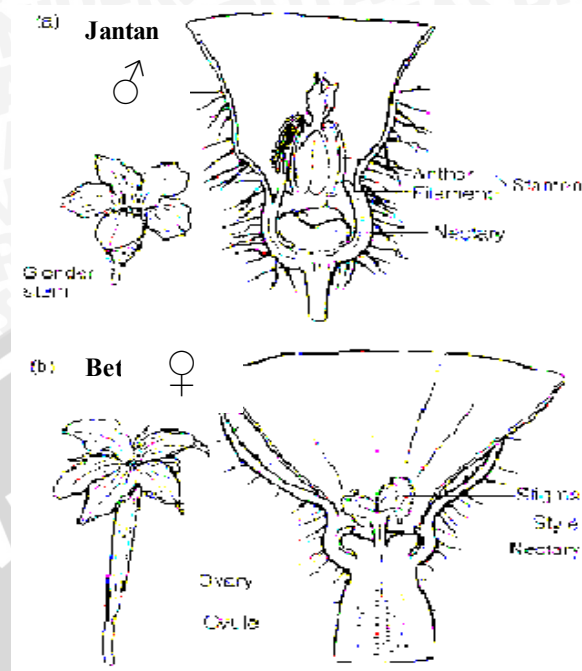
2.1 Morfologi Bunga dan Buah Mentimun

Mentimun adalah tanaman semusim, biasanya memiliki perilaku pertumbuhan menjalar atau memanjat, walaupun beberapa kultivar memiliki pertumbuhan semak. Sistem perakaran tanaman ini luas, tetapi biasanya dangkal. Batang memiliki panjang antara 1 m hingga 3 m, dan bersudut empat dengan rambut kaku tegak, sulur tidak bercabang. Daun bulat telur segitiga, agak berbentuk jatung, lebarnya 7-25 cm, dengan 3 atau 5 bagian yang menyudut atau sudut lengkung kecil, dengan permukaan kasar jika diraba, bagian ujung daun runcing. Panjang tangkai daun berkisar 5-15 cm.

Bunga mentimun tumbuh pada ketiak daun, dengan tangkai bunga pendek dan kebanyakan bersifat berumah satu. Bunga berbulu kasar, diameternya antara 3-4 cm. Sebagian besar bunga mentimun adalah bunga jantan yang tumbuh secara bergerombol. Bunga jantan memiliki tangkai bunga yang ramping, berbulu kasar dan lebat, panjangnya sekitar 0,5-2 cm. Warna mahkota bunganya kuning agak putih, kepala sari panjangnya 0,5-0,7 cm ditunjang oleh 2-3 tangkai sari. Ditambahkan oleh Ashari (1995), bunga jantan muncul sekitar 10 hari mendahului bunga betina. Bunga betina tumbuh *soliter* (tunggal). Pada *family cucurbitaceae* bunga jantan akan rontok dalam 1-2 hari setelah mekar (Tjahjadi, 1989). Bunga betina bertangkai pendek dan tebal, memanjang setelah mekar, dilengkapi dengan bulu-bulu kasar, dasar bunga bulat telur, panjangnya 0,3-0,5 cm dan tingginya 0,1-1,1 cm. Kelopak bunga terdiri dari 5 segmen berbentuk lanset, berdaging,

berwarna hijau kekuningan atau kuning muda dan berbulu, dengan panjang 0,5-1 cm. Mahkota bunga berjumlah 5 helai yang berada terselip pada bagian kelopak bunga dan melengkung ke bawah, berpusat keluar, memiliki luas longitudinal yang menyebar memanjang, kaku, berbulu kasar dan pendek. Bentuk mahkotanya oval, memanjang, lanset, runcing dan beruas, panjangnya 1,5-2 cm dan lebarnya 1-1,5 cm. Bunga betina mempunyai bakal buah yang berbentuk elips, *fusiform* (menggembung) yang tertutup oleh bulu dan bintik-bintik pada bagian dasarnya. Tanaman mentimun mulai berbunga pada umur 3-4 minggu setelah tanam (Sutarno, 1995). Bunga betina umumnya baru muncul pada ruas ke-6 setelah bunga jantan. Bunga betina jika tidak diserbuki akan rontok dalam 2-3 hari (Tjahjadi, 1989). Bunga betina reseptik dalam satu hari. Tampaknya faktor lingkungan juga menentukan proses pembungaan. Rasio bunga jantan dan bunga betina berkisar antara 10 : 1, namun kadang-kadang 100 : 1. Penampilan proporsi bunga jantan dan betina pada mentimun disajikan dalam lampiran 1 (satu) (Zamski, 2000).

Buah berkedudukan menggantung dan dapat berbentuk bulat, kotak, lonjong, atau memanjang, dengan ukuran yang beragam. Jumlah dan ukuran duri atau kutil yang tersebar pada permukaan buah beragam, biasanya lebih jelas terlihat pada buah muda. Warna kulit buah beragam dari hijau pucat hingga hijau sangat gelap. Daging bagian dalam berwarna putih hingga kekuningan. Biji masak berbentuk pipih berwarna putih, dan bobot 50 biji kering berkisar 1 g.



Gambar 1. Bunga mentimun
Sumber: (Ashari, 1995).

2.2 Teknik Penyerbukan Buatan

2.2.1 Koordinasi Waktu Penyerbukan

Persiapan tetua bunga betina harus bersamaan dengan serbuk sari tanaman jantan. Upaya sinkronisasi pembungaan perlu dilakukan agar pembungaan kedua tetua bersamaan. Persiapan tetua bunga betina dilakukan selama satu hari dan besok harinya dilakukan penyerbukan. Pengaturan waktu tanam perlu dilakukan sedemikian rupa, sehingga saat keluarnya bunga, hampir serentak antara kedua tetua yang akan disilangkan. Periode tetua betina (mentimun CU-1002 A) mulai mekar pada umur 29 hari setelah tanam, sedangkan tetua bunga jantan (mentimun CU-1002 B) mulai mekar pada umur 22 hari setelah tanam (Anonymous, 2005).

2.2.2 Memilih Waktu Penyerbukan Terbaik

Melakukan penyerbukan harus dipilih waktu yang tepat dan tidak boleh terlambat. Baik kepala putik maupun serbuk sari harus dalam keadaan segar, sehat dan telah masak. Pada suhu udara rendah, perkecambahan dan pertumbuhan serbuk sari akan berjalan lambat. Semakin tinggi suhunya, semakin cepat pertumbuhannya. Pada umumnya batas suhu optimum pertumbuhan, berkisar pada 25 °C. Cuaca yang cerah dan udara yang agak lembab merupakan kondisi yang baik untuk penyerbukan, pada suhu rendah bunganya tidak akan lekas layu, sehingga dapat lebih lama diserbuki (Darjanto dan Satifah, 1990).

Pada tanaman mentimun waktu yang efektif untuk melakukan penyerbukan buatan adalah dari pukul 10.00-17.00. Tanaman *family cucurbitaceae* bunga akan mekar pada pagi hari. Dijelaskan oleh Kalie (1993) bahwa bunga akan mekar pada pagi hari antara pukul 05.00-06.00 dan akan layu pada siang hari antara pukul 11.30-13.00 dan penyerbukan sebaiknya dilakukan pada saat bunga mekar yakni pagi hari, dimana kepala putik dalam keadaan reseptik selama sehari (Ashari, 1995).

2.2.3 Teknik Penyerbukan

a. Penyiapan bunga betina

Satu hari setelah tanam bunga dari tanaman induk betina mulai mekar, dilakukan pemeriksaan pada kuncup-kuncup bunga. Semua kuncup bunga dari induk betina yang telah cukup dewasa, harus dalam keadaan baik dan tidak rusak agar dapat dipilih dalam penyerbukan buatan. Biasanya kuncup-kuncup bunga dari satu pohon tidak akan mekar serentak, melainkan secara

bergilir. Oleh karena itu perlu dipilih kuncup-kuncup bunga yang akan mekar pada esok harinya, dimana bunga tersebut akan diserbuki. Kuncup-kuncup bunga lain yang terdapat pada cabang yang sama atau tidak dipakai untuk keperluan penyerbukan buatan, harus segera dibuang (Darjanto dan Satifah, 1987).

b. Penyiapan tanaman jantan

Tanaman jantan dipersiapkan dengan cara mengambil dari bunga yang telah dewasa dan hampir mekar, hal ini dikarenakan ruang sarinya belum pecah dan berisi penuh yang mempunyai daya tumbuh tinggi (Darjanto dan Satifah, 1987).

c. Penyerbukan

Setelah diambil dari tetua jantan maka dilakukan penyerbukan silang pada tanaman yang menghasilkan bunga betina, yaitu dengan cara langsung diserbuki pada saat bunga mekar (Darjanto dan Satifah, 1987). Setelah tanaman betina diserbuki, tutup bunga yang telah disilangkan dengan kertas minyak untuk melindungi bunga dari gangguan hama, penyakit atau kontaminasi dengan yang lain (Nasir, 2001).

d. Pemberian label

Pemberian label dapat dilakukan dengan mengikat benang berlabel pada tangkai tetua betina (Darjanto dan Satifah, 1987).

2.3 Hubungan Penyerbukan dan Pembentukan Buah

Penyerbukan adalah proses perpindahan dari kepala sari ke kepala putik. Proses penyatuan gamet jantan dengan gamet betina disebut dengan pembuahan. Bunga merupakan organ generatif yang penting dalam kaitannya dengan reproduksi tanaman berbunga (*Spermatophyta*). Kelengkapan komponen bunga serta fungsi masing-masing komponen menentukan proses pembentukan buah dan biji tanaman, hal ini dikarenakan ketidaknormalan struktur komponen tersebut, baik morfologi, fisiologi maupun genetis yang dapat berakibat kurang efektif dan berfungsinya penyerbukan dan pembuahan (Nasir, 2001).

Pertumbuhan buah dipengaruhi oleh banyaknya butir serbuk sari yang jatuh pada kepala putik. Penyerbukan dengan cara menaburkan butir serbuk sari yang menempel di stigma akan lebih banyak berhasil dibandingkan dengan penyerbukan secara alami. Kuswanto, dkk (2001) menjelaskan bahwa keberhasilan persilangan terkait dengan serbuk sari yang diserbukkan. Jika serbuk sari kurang, maka ovul yang mengalami pembuahan juga sedikit. Tiap serbuk sari hanya dapat membuahi satu ovul. Apabila jumlah serbuk sarinya sedikit, sedangkan ovary berisi banyak ovul, maka tidak semua ovul dapat dibuahi.

Darjanto dan Satifah (1987), menjelaskan bahwa di dalam proses penyerbukan dan pembuahan diperlukan hubungan yang baik antara serbuk sari dan putik. Kepala putik (stigma) harus merupakan tempat yang baik untuk perkecambahan serbuk sari yang jatuh di atas kepala putik, yaitu membentuk tabung sari yang segera akan masuk ke dalam saluran tangkai putik (*canalis stylinus*) dan melanjutkan pertumbuhannya sampai dapat mencapai ruang bakal

buah (*ovarium*). Ditambahkan oleh Ashari (2002) bahwa serbuk sari yang berkecambah akan mengalami dehidrasi yang menyebabkan meleburnya dinding luar (*exine*) akibat sekresi yang dihasilkan oleh stigma. Pada lubang kecambah serbuk sari (*germinal pore*), serbuk sari yang hanya mempunyai kulit dalam (*intine*) tersebut akan tumbuh keluar, menonjol dan membentuk tabung serbuk sari (serbuk sari *tube*). Biasanya satu butir serbuk sari menghasilkan satu tabung serbuk sari, namun hanya satu yang dapat tumbuh lanjut hingga mencapai kandung embrio (*ovule*).

Pembungaan, penyerbukan, pembuahan dan pembentukan buah adalah faktor penting dan menentukan produksi tanaman. Tanpa pembungaan tidak akan terjadi penyerbukan dan pembuahan sehingga tidak dapat membentuk biji. Meski demikian, tidak semua bunga dapat berkembang menjadi buah, karena tidak semua bunga mengalami penyerbukan. Selain karena keadaan lingkungan, gagalnya penyerbukan disebabkan juga oleh serbuk sari yang bermutu rendah (rusak, mandul) atau kepala putiknya luka dan tidak sehat (Darjanto dan Satifah, 1987).

2.4 Tingkat Keberhasilan Persilangan

Keberhasilan persilangan mentimun dapat dipengaruhi faktor luar, diantaranya adalah kesehatan tanaman dan jumlah bunga yang cukup. Eliminasi cekaman tanaman selama pembungaan dan stadia awal perkembangan biji dapat meningkatkan persentase keberhasilan persilangan. Selain itu lamanya tingkat reseptik kepala putik dan viabilitas dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban relatif.

Suhu yang terlalu dingin atau terlalu panas sangat tidak baik untuk penyerbukan dan pembuahan. Suhu yang terlalu dingin dapat mengurangi tabung sari dan suhu yang terlalu panas dapat memperpendek umur tabung sari dan viabilitas serbuk sari. Penurunan kelembaban dapat dilakukan dengan penutupan stigma pada bunga yang dilindungi atau dengan penutupan bunga dengan kantong (Major, 1980). Pada tanaman mentimun kelembaban yang ideal untuk penyerbukan adalah kurang dari 75 % dengan kecepatan angin di bawah 25 km/jam dan sedikit atau tidak ada awan (Bodnar, 1987). Tanaman mentimun dapat tumbuh pada suhu 22-30 °C (Ashari, 1995).

Penempatan pada kepala putik yang tepat dan teknik penyerbukan yang menggunakan peralatan yang steril dapat menentukan keberhasilan persilangan (Nasir 2000). Selain itu ditambahkan oleh Sunarjono dkk.,(1989), bahwa banyak faktor lain yang mempengaruhinya, diantaranya bunga betina tidak terbuahi dengan sempurna, gigitan serangga dan perubahan lingkungan.

Keahlian seorang pemulia juga mempengaruhi persentase keberhasilan persilangan. Tenaga pelaksana persilangan bertindak sebagai aktivator yang aktif, terampil, dan tekun mengamati tanaman selama periode pembungaan (Kuswanto, 2000).

III. METODOLOGI

3.1 Tempat dan Waktu

Lokasi penelitian berada di Desa Ngijo, Kecamatan Karang Ploso, Kabupaten Malang dengan ketinggian tempat 600 m dpl, suhu 25-33 °C, pada bulan Agustus 2006 sampai Januari 2007.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah *roll* meter, penggaris, timbangan, jangka sorong, gunting, *pinset*, *sprayer*, ajir, *cutter*, turus, mulsa, *hidrometer* dan label. Bahan yang digunakan adalah mentimun CU-1002 A sebagai induk betina dan mentimun CU-1002 B sebagai induk jantan (karakteristik bunga betina dan bunga jantan disajikan dalam Lampiran 3.), pupuk kandang, urea, SP-36, KNO₃, Fungisida dan Insektisida.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan 3 kali ulangan.

Perlakuan waktu yang dilakukan adalah :

P1 : 05.30 – 06.30

P2 : 07.00 - 08.00

P3 : 08.30 - 09.30

P4 : 10.00 - 11.00

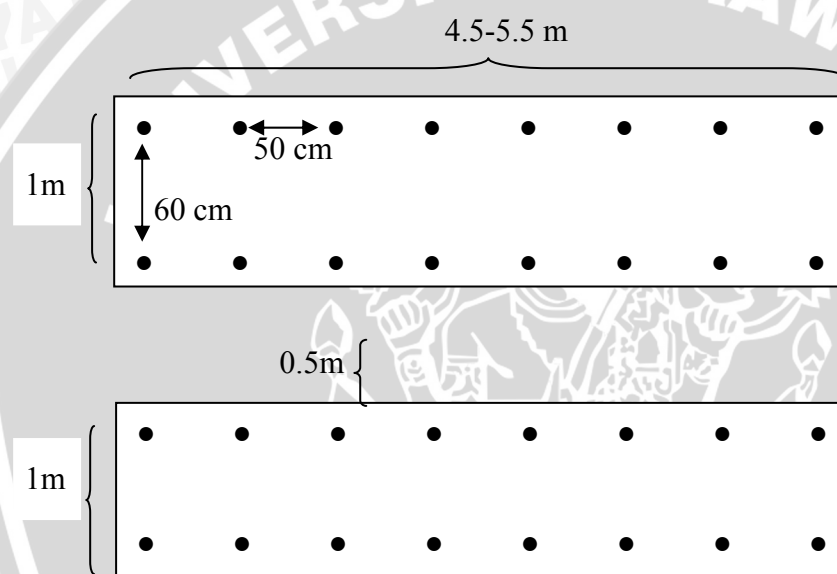
P5 : 11.30 - 12.30

Tiap perlakuan terdiri dari 10 tanaman contoh, dan jumlah bunga yang diserbuki pada tiap tanaman adalah 6 buah. Penyerbukan dilakukan selama 10 hari.

3.4 Pelaksanaan Percobaan

1. Persiapan Lahan

Tanah diolah dengan menggunakan bajak, kemudian diratakan dengan garu. Setelah itu dibuat bedengan dengan lebar 1 m dan panjang 4.5-5.5 m. Jarak bedengan 50 cm dan jarak tanam 50 x 60 cm. bedengan. Pupuk dasar disebar di atas bedengan. Pupuk dasar terdiri dari Kompos 650-1000 kg/0,045 Ha, NPK 10 kg/0,045 Ha, Dolomit 16 kg/0,045 Ha. Kemudian bedengan ditutup mulsa.



Keterangan :

Lebar bedengan	= 1 m
Tinggi bedengan	= 30 cm
Jarak tanam	= 50 x 60 cm
Jarak antar bedengan	= 0.5 m

Gambar 2. Ukuran Bedengan

2. Persiapan Bahan Tanam

Bahan tanaman yang digunakan adalah *seedling* mentimun CU-1002 A sebagai induk betina dan CU-1002 B sebagai induk jantan, CU-1002 B merupakan induk jantan yang disemai 1 minggu lebih dahulu dari induk

betina. Benih mentimun disemai dalam *polybag* kecil ukuran 2 x 8 cm, dengan media tanah yang dicampur kompos dan pupuk dasar. Benih mentimun yang sudah tumbuh disiram secara rutin pada pagi dan sore hari.

3. Penanaman

Mentimun CU-1002 B ditaman 1 minggu lebih awal dari Mentimun CU-1002 A. Dua hari sebelum dilakukan penanaman, air dimasukkan ke lahan di sekitar lingkungan pertanaman hingga mencapai ketinggian kurang lebih setengah tinggi dari bedengan. Furadan 1 gr/tanaman diberikan pada tiap lubang tanam, lalu dilakukan penanaman pada sore hari.

4. Pemeliharaan Tanaman

a. Penyulaman dan penjarangan

Penyulaman dilakukan sampai hari ke 3, dan hindari penyulaman yang terlalu lama. Tanaman yang tumbuhnya tidak baik dicabut dan tanaman mati diganti tanaman baru pada lubang yang sama.

b. Penyiangan

Penyiangan dilakukan sesering mungkin untuk mencegah terjadinya kompetisi antara tanaman mentimun dengan gulma. Biasanya dilakukan setiap 1 minggu sekali.

c. Pemasangan ajir / turus (lanjaran)

Pemasangan ajir di lakukan 1 minggu setelah tanam untuk merambatkan tanaman, memudahkan pemeliharaan dan menopang buah.

d. Pemberian pupuk susulan

Pemupukan susulan diberikan sebanyak 3 kali. Pupuk susulan pertama diberikan dengan jarak 10 cm dari bagian samping tanaman pada saat umur tanaman telah mencapai 7-10 hst dengan menggunakan pupuk NPK sebanyak 10 g/tanaman. Pupuk susulan kedua diberikan setelah 20 hari setelah pemupukan pertama, atau saat tanaman telah mencapai umur 27-30 hst, dengan jarak 10-15 cm dengan menggunakan pupuk NPK sebanyak 20 g/tanaman. Pupuk susulan ketiga diberikan 10-15 hari setelah

pemupukan kedua atau segera setelah polinasi selesai dilakukan, yaitu sekitar 40 hst menggunakan pupuk NPK dengan dosis 20 g/tanaman yang diletakkan dibagian dasar bedengan tepat dibawah mulsa.

e. Pewiwilan

Wiwil yang dilakukan pada produksi mentimun, adalah :

1. Tanaman Jantan (♂) :

Wiwil pada tanaman jantan, dilakukan pada ruas cabang ke 1 sampai dengan 5 yang tumbuh diatas pangkal tanaman. Wiwil ini meliputi pembuangan cabang lateral dan bunga betina pada ruas tersebut. Selain wiwil pada cabang, juga dilakukan wiwil bunga betina pada tanaman jantan.

2. Tanaman Betina (♀) :

Wiwil pada tanaman betina, secara umum dapat dibedakan ke dalam tiga kegiatan, yaitu :

a. Wiwil bawah yaitu :

Wiwil bawah meliputi kegiatan pembuangan cabang lateral, bunga jantan, dan bunga betina yang muncul di antara ruas tersebut.

b. Wiwil atas yaitu :

Wiwil atas meliputi pemeliharaan dan pemilihan cabang-cabang dan memilih 6 cabang serta calon buah yang muncul pada ruas tersebut. Selain cabang, kegiatan wiwil juga harus membersihkan seluruh bunga jantan yang ada hingga bersih sempurna untuk menghindari terjadinya *selfing*. Enam cabang di atas cabang-cabang yang telah diwiwil bagian bawah merupakan cabang yang dipelihara sebagai tempat berkembangnya buah.

c. Topping

Topping adalah pemotongan ujung tanaman mentimun di atas $\pm 1,5$ m dari pangkal tanaman. Hal ini bertujuan untuk memotong pertumbuhan tanaman keatas.

f. Pengikatan

Fungsi dilakukannya pengikatan yaitu agar pertumbuhan tanaman tegak dan kokoh. Pengikatan dilakukan setiap penambahan tinggi tanaman 10-20 cm atau tiap 3-5 hari sekali.

g. Pengendalian hama dan penyakit

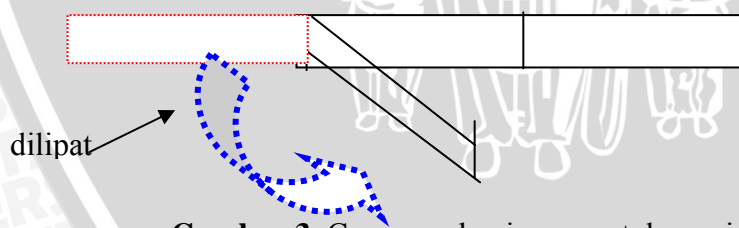
Pengendalian hama dan penyakit tanaman dilakukan secara mekanik dan kimiawi. Secara mekanik dilakukan dengan membuang atau memangkas bagian tanaman yang terserang oleh hama dan penyakit lalu memusnahkannya. Secara kimiawi dengan menggunakan pestisida dan insektisida.

5. Polinasi

Polinasi dilakukan saat tanaman telah berumur $\pm 25 - 30$ hst atau saat bunga betina muncul pada ruas ke-6.

a. Kegiatan penjepitan bunga saat siang hingga sore hari

Kegiatan pada siang hingga sore hari adalah menjepit bunga betina untuk persiapan kegiatan polinasi besok pagi harinya. Kegiatan dimulai dengan membagi jepit seng yang akan digunakan menjadi tiga bagian dan melipat 1/3 bagiannya dengan hati-hati.



Gambar 3. Cara membagi seng untuk menjepit bunga

Selanjutnya seng dijepitkan dengan rapat pada mahkota bunga betina yang masih kuncup namun siap mekar (ditandai dengan warna mahkota yang mulai menguning) untuk memastikan agar bunga tidak terbuka saat mulai mekar. Pembagian seng penjepit menjadi tiga bagian ini dimaksudkan untuk mempermudah proses polinasi serta bunga tertutup lebih rapat

sehingga mampu menghindari terjadinya penyerbukan yang tidak dikehendaki akibat adanya serangga, angin, maupun air.

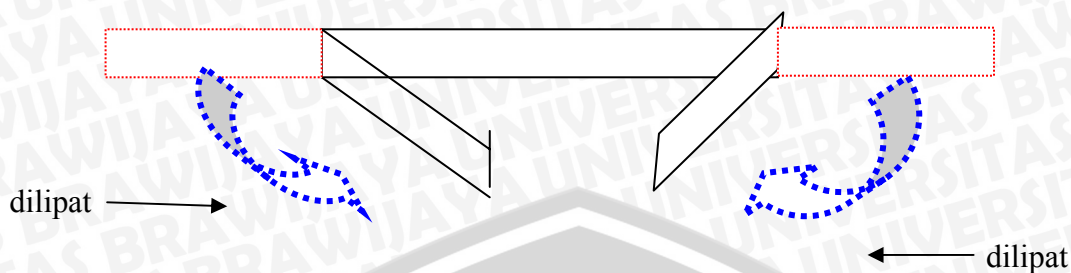


Gambar 4. Benang tanda diletakkan diatas daun untuk mempermudah kegiatan polinasi

Setelah proses menjepit bunga betina selesai, lakukan seleksi bunga jantan pada tanaman jantan. Bunga jantan dipilih pada bunga yang keluar dari tanaman jantan yang sehat, segar, dan dipilih bunga yang keesokan harinya mekar yang ditandai pada bunga yang masih kuncup dan berwarna kekuningan.

b. Polinasi dilakukan saat pagi sampai siang hari :

Polinasi dilakukan dengan cara mengoleskan serbuk sari secara merata pada kepala putik. Setelah dilakukan polinasi buatan, maka bunga betina dari tanaman betina tersebut ditutup kembali dengan klip dengan cara menjepit ujung bunga. Setelah bunga dipolinasi, tanda berupa benang dipasang ditangkai buah (bukan pada bagian buahnya). Pemasangan benang tanda tidak perlu ditarik dengan kuat sehingga dapat berakibat timbulnya luka yang dapat mengganggu distribusi air dan hara, yang dapat mengakibatkan rendahnya kualitas dan kuantitas yang dihasilkan pada buah dan meningkatkan resiko pembentukan buah jadi tidak sempurna.

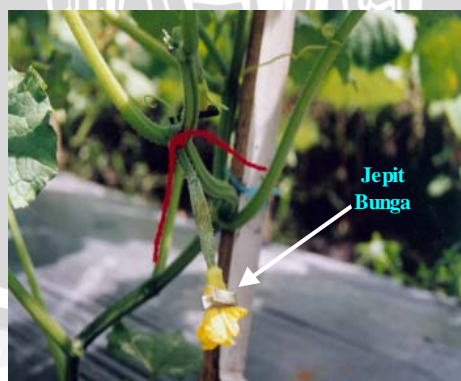


Gambar 5. Bunga yang telah dipolinsi dijepit dengan 1/3 bagian seng lainnya

Pada saat polinasi, perlengkapan seperti keranjang, klip, benang, harus dipersiapkan sebelum polinasi sehingga pada saat polinasi sudah tidak terjadi masalah kekurangan sarana polinasi, sehingga hasil dari persilangan bisa maksimal.



Gambar 6. Polinasi pada mentimun



Gambar 7. Jepit bunga

6. Pengamatan Viabilitas Polen

a. Pembuatan larutan Yodium Kalium Iodida (YKI)

Pembuatan larutan YKI dilakukan dengan menggunakan bahan 0,6 g Yodium dan 0,7 g Kalium Iodida serta 50 ml Aquades. Kalium Iodida dilarutkan dalam aquades, kemudian ditambahkan Yodium dan diaduk hingga homogen.

b. Pembuatan media perkecambahan

Pembuatan media perkecambahan polen dibuat dengan mencampurkan Kalsium Nitrat (CaNO_3) 0,3 g/l, Asam Borak (H_3BO_3) 0,1 g/l, Magnesium Nitrat Sulfat ($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$) 0,1 g/l, Sukrosa 30 g/l dan Aquades 1000 ml. Bahan-bahan tersebut dicampur hingga homogen kemudian diukur pH-nya sampai diperoleh pH=6 selanjutnya media ditambah *phytagel* sebanyak 2g/l dan dipanaskan hingga mendidih. Media dituangkan ke dalam *erlemenyer* kemudian disterilkan dalam *autoklaf*. Media dituangkan dalam cawan petri dan dimasukkan ke dalam ruang pendingin.

c. Perkecambahan Polen

Polen yang akan dikecambahkan ditabur pada media perkecambahan. Polen dibiarkan ± 1 jam, kemudian diamati. Preparat dibuat dengan cara mengambil polen yang telah ditabur pada media perkecambahan dengan *pinset*. Polen yang diambil diletakkan pada gelas obyek, lalu ditetesi dengan 2-3 tetes larutan YKI, selanjutnya ditutup dengan gelas penutup dan disquash. Polen diamati dibawah mikroskop dengan pebesaran 100 X dan 400 X. Polen yang berkecambah menandakan polen tersebut *viabel*.

3.5 Pengamatan

Pengamatan dilakukan secara nondestruktif dan destruktif, dengan parameter sebagai berikut :

Non destruktif :

1. Persentasi bunga menjadi buah, di hitung 7 hari setelah penyerbukan

$$\% \text{ Bunga menjadi buah} = \frac{\text{Jumlah buah yang terbentuk}}{\text{Jumlah bunga yang diserbuki}} \times 100\%$$

2. Persentase buah panen, di hitung setelah buah berumur 27-30 hari setelah penyerbukan (masak secara fisiologis)

$$\% \text{ Buah panen} = \frac{\text{Jumlah buah yang dipanen}}{\text{Jumlah buah yang terbentuk}} \times 100\%$$

3. Diameter buah, diukur 7 hari setelah penyerbukan sampai akhir pengamatan dengan interval 7 hari
4. Lama pembuahan, diperoleh dari beberapa lama (hari) mulai dari bunga layu setelah persilangan sampai berkembangnya bakal buah
5. Panjang buah, diukur 7 hari setelah penyerbukan sampai akhir pengamatan dengan interval 7 hari
6. Persentase bentuk buah simetris

$$\% \text{ Bentuk buah simetris} = \frac{\text{Jumlah buah yang simetris}}{\text{Jumlah buah yang terbentuk}} \times 100\%$$

7. Berat buah pertanaman dari 10 tanaman. Dihitung untuk mengetahui potensi hasil pertanaman.

Destruktif (dilakukan pada akhir pengamatan):

1. Persentase viabilitas serbuk sari

$$\% \text{ Viabilitas serbuk sari} = \frac{\sum \text{polen yang berkecambah}}{\sum \text{polen total}} \times 100\%$$

2. Jumlah biji bernas, dihitung jumlah biji perbuah dalam 1 tanaman
3. Bobot 100 biji, di hitung dengan mengambil 100 biji setiap perlakuan
4. Perkecambahan biji, perkecambahan biji dilakukan dengan cara mengecambahkan 200 biji pada tiap perlakuan.

$$\% \text{ Perkecambahan biji} = \frac{\sum \text{biji yang berkecambah}}{\sum \text{biji total}} \times 100\%$$

3.6 Analisis Data

Tabel 1. Analisis Ragam Untuk Setiap Parameter Pengamatan

SK	dB	JK	KT	Fhit	
				5%	1%
Kelompok (Ulangan)	r-1	JKr	KTr		
Perlakuan (Waktu)	p-1	JKp	KTp	KTp/KTg	KTp/KTg
Galat	(r-1)(p-1)	JKg	KTg		
Total	(rg-1)				

Keterangan :

r = Banyak ulangan

p = Perlakuan

Perhitungan analisis ragam yang berbeda nyata dilanjutkan dengan uji BNT (beda nyata terkecil) 5% (Gaspersz, 1989).



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Persentase Bunga Menjadi Buah dan Persentase Buah Panen

Hasil analisis ragam, terdapat perbedaan pengaruh waktu terhadap persentase bunga menjadi buah. Hasil uji BNT 5% untuk persentase bunga menjadi buah menunjukkan bahwa perlakuan P1 tidak berbeda nyata pada P2, tetapi P1 berbeda nyata terhadap P3, P4 dan P5. Pada persentase buah panen, hasil perlakuan waktu penyerbukan tidak berbeda nyata (Tabel 2).

Tabel 2. Rata-rata persentase bunga menjadi buah dan persentase buah panen.

Perlakuan	Persentase bunga menjadi buah (%)	Persentase buah panen (%)
P1	83.33 a	82.94
P2	87.88 ab	83.06
P3	94.44 c	75.78
P4	95.25 c	78.11
P5	92.78 bc	73.83
BNT 5%	7.26	tn

Keterangan :

1. Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5 %
2. Data ditransformasi dengan menggunakan transformasi arcsin ($Y = \sin^{-1} \sqrt{X}$)

4.1.2 Diameter Buah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan waktu penyerbukan tidak terdapat beda nyata atau tidak berpengaruh terhadap diameter buah mentimun baik pada umur 7 HSP, 14 HSP, dan 21 HSP (Tabel 3).

Tabel 3. Rata-rata diameter buah mentimun pada berbagai umur pengamatan.

Perlakuan	Diameter buah (mm)		
	7 HSP	14 HSP	21 HSP
P1	19.85	36.04	45.83
P2	19.48	36.00	44.15
P3	21.02	35.37	45.55
P4	19.57	35.51	43.89
P5	19.41	33.81	39.83
BNT 5%	tn	tn	tn

Keterangan: HSP = Hari Setelah Penyerbukan

4.1.3 Panjang Buah

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan waktu penyerbukan tidak terdapat beda nyata atau tidak berpengaruh terhadap panjang buah mentimun baik pada umur 7 HSP, 14 HSP, dan 21 HSP (Tabel 4).

Tabel 4. Rata-rata panjang buah mentimun pada berbagai umur pengamatan.

Perlakuan	Panjang buah (mm)		
	7 HSP	14 HSP	21 HSP
P1	120.07	172.03	209.79
P2	122.73	170.26	203.61
P3	116.72	171.72	213.43
P4	123.95	168.54	187.72
P5	121.89	159.86	183.52
BNT 5%	tn	tn	tn

Keterangan: HSP = Hari Setelah Penyerbukan

4.1.4 Lama Pembuaian dan Persentase Bentuk Buah Simetris

Hasil analisis ragam tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antara waktu penyerbukan terhadap lama pembuaian dan persentase bentuk buah simetris (Tabel 5).

Tabel 5. Rata-rata lama pembuahan mentimun dan persentase bentuk buah simetris

Perlakuan	Lama pembuahan (hari)	Persentase bentuk buah simetris (%)
P1	3.93	77.46
P2	3.97	76.71
P3	3.59	73.65
P4	3.52	70.34
P5	3.35	73.17
	tn	tn

Keterangan :

Data persentase bentuk buah simetris ditransformasi dengan menggunakan transformasi arcsin ($Y = \sin^{-1} \sqrt{x}$)

4.1.5 Berat Buah dan Jumlah Biji Bernas

Berdasarkan hasil analisis ragam, perlakuan antara waktu terhadap berat buah, tidak menunjukkan adanya perbedaan yang nyata. Pada pengamatan jumlah biji bernas, hasil analisis ragam menunjukkan adanya perbedaan yang nyata antara perlakuan waktu penyerbukan terhadap jumlah biji bernas. Hasil uji BNT 5% pada jumlah biji bernas untuk P1 berbeda nyata pada P2, P3 dan P4, tetapi P1 tidak berbeda nyata pada P5 (Tabel 6).

Tabel 6. Rata-rata berat buah mentimun dan jumlah biji bernas

Perlakuan	Berat buah (g)	Jumlah biji bernas
P1	1389.33	155.64 a
P2	1288.60	185.23 b
P3	1187.00	188.28 b
P4	1309.33	187.39 b
P5	1245.60	166.93 ab
BNT 5%	tn	22.99

Keterangan :

Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji BNT 5 %

4.1.6 Berat 100 Biji dan Persentase Perkecambahan Biji

Hasil analisis ragam pada berat 100 biji menunjukkan tidak terdapat beda nyata pada semua perlakuan, sedangkan hasil analisis ragam pada persentase perkecambahan biji tidak berbeda nyata (Tabel 7).

Tabel 7. Rata-rata berat 100 biji dan persentase perkecambahan biji

Perlakuan	Berat 100 biji (g)	Persentase perkecambahan biji (%)
P1	3.12	98.67
P2	3.11	99.83
P3	3.07	99.33
P4	3.09	99.17
P5	3.13	99.17
BNT 5%	tn	tn

Keterangan :

Data persentase perkecambahan biji ditransformasi dengan menggunakan transformasi akar kuadrat ($Y = \sqrt{x + 0.5}$)

4.1.7 Persentase Viabilitas Serbuk Sari, Suhu, dan Kelembaban Udara

Berdasarkan analisa ragam, tidak terdapat perbedaan nyata antara perlakuan waktu penyerbukan terhadap viabilitas serbuk sari. Suhu udara pada saat persilangan berkisar antara 17-30 °C dengan kelembaban udara berkisar 45-77 % (Tabel 8).

Tabel 8. Rata-rata persentase viabilitas serbuk sari, suhu dan kelembaban udara

Waktu pengambilan serbuk sari	Persentase viabilitas serbuk sari (%)	Suhu (°C)	Kelembaban (%)
05.30-06.30	74.26	17	77
07.00-08.00	76.54	21.5	74
08.30-09.30	80.57	26	62
10.00-11.00	79.36	28	60
11.30-12.30	78.85	30	45

Keterangan :

Data viabilitas serbuk sari ditransformasi dengan menggunakan transformasi arcsin ($Y = \sin^{-1} \sqrt{x}$)

4.2 Pembahasan

Peristiwa pembuahan yang terjadi setelah penyerbukan menyebabkan bakal buah akan berkembang menjadi buah dan bakal biji berkembang menjadi biji. Pada saat yang sama, bunga mengalami perubahan, yaitu perhiasan bunga menjadi layu, lalu gugur dan setelah polinasi tangkai putik mengering. Namun, bakal buah bertambah besar dan mengalami berbagai modifikasi histologis yang menyebabkan berbagai jaringan berubah bentuk hasilnya (Hidayat, 1995). Hasil analisis pada penelitian ini, menunjukkan bahwa perlakuan waktu penyerbukan pada keberhasilan bunga menjadi buah berbeda nyata. Pada P1 (05.30-06.30 WIB) keberhasilan bunga menjadi buah yang dihasilkan sebesar 83.33%, P2 (07.00-08.00 WIB) sebesar 87.22%, P3 (08.30-09.30 WIB) sebesar 94.44%, P4 (10.00-11.00 WIB) sebesar 95.25% dan P5 (11.30-12.30 WIB) sebesar 92.78%. Hal ini menunjukkan bahwa semua perlakuan mempunyai keberhasilan persilangan yang tinggi. Keberhasilan persilangan ditandai dengan berkembangnya *ovary* pada bunga yang disilangkan. Persilangan yang gagal ditandai dengan menguningnya bakal buah yang diikuti dengan rontoknya buah pada kurun waktu satu minggu setelah persilangan.

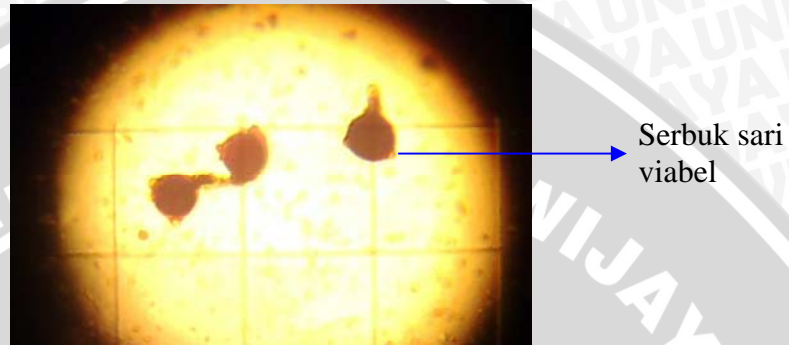
Keberhasilan persilangan sangat dipengaruhi oleh kondisi fisiologis tanaman induk, yaitu reseptivitas stigma dan viabilitas polen. Reseptivitas stigma ialah suatu periode dimana stigma berada dalam kondisi siap untuk menerima polen. Secara visual, dalam kondisi ini stigma mengeluarkan ekstrak bergula sehingga lengket. Kondisi tersebut menurut Ashari (2002), sangat mendukung putik untuk memberikan kondisi optimal bagi polen untuk berkecambah. Keberhasilan persilangan erat kaitannya dengan kondisi tanaman induk, baik yang digunakan sebagai tetua betina atau tetua jantan. Kesehatan tanaman induk sangat berpengaruh terhadap keberhasilan persilangan, terutama kondisi kesehatan tanaman induk betina karena berperan penting dalam mendukung perkembangan buah hasil persilangan.

Kondisi lingkungan sangat berpengaruh pada tingkat reseptik putik dan viabilitas serbuk. Menurut Darjanto dan Satifah (1987), suhu yang terlalu rendah atau yang terlalu tinggi dan kelembaban udara yang rendah akan mereduksi pembentukan buah karena serbuk sari sulit atau lambat berkecambah. Di desa Karang Ploso tempat dilakukannya penelitian, pada P1 (05.30-06.30 WIB) suhu rata-rata berkisar 17.05 °C dengan kelembaban 71.80 %, P2 (07.00-08.00 WIB) suhu rata-rata 22.21 °C dengan kelembaban 69.70 %, P3 (08.30-09.30 WIB) suhu rata-rata 25.90 °C dengan kelembaban 65.20 %, P4 (10.00-11.00 WIB) suhu rata-rata 28.75 °C dengan kelembaban 56.70 % dan P5 (11.30-12.30 WIB) suhu rata-rata 31.30 °C dengan kelembaban 46.70 %. Sehingga pada suhu 17.05 °C-31.30 °C dapat menghasilkan jumlah bunga menjadi buah yang tinggi yaitu diatas 50%.

Berdasarkan hasil penelitian, perlakuan waktu tidak mempengaruhi persentase buah panen. Tingginya hasil persentase buah panen disebabkan oleh ketersediaan air dan unsur hara sebagai nutrisi pertumbuhan buah. Darjanto dan Satifah (1987) menjelaskan bahwa tidak semua buah yang telah terbentuk dapat tumbuh terus hingga menjadi buah masak. Faktor luar dan faktor fisiologis dapat menentukan berapa banyak pembuahan yang dapat mengakibatkan pembentukan buah dan berapa jumlah buah selama dalam proses pertumbuhan yang kemudian mati atau rontok. Ditambahkan oleh Allard (1995) bahwa faktor genetik menentukan efisiensi persilangan dari persarian hingga pembuahan dan embrio yang terbentuk setelah terjadi pembuahan serta untuk menjaga kelangsungan pertumbuhan sampai buah masak.

Pada hasil pengamatan, perlakuan waktu tidak mempengaruhi viabilitas serbuk sari. Variasi suhu dan kelembaban sangat mempengaruhi produksi dan viabilitas serbuk sari. Pada suhu yang lebih tinggi viabilitas serbuk sari menurun akibat serbuk sari sudah mulai kering dan sukar menempel di stigma (Kuswanto, 2000). Untuk perkecambahan serbuk sari, pada umumnya diperlukan suhu antara 15 °C sampai 35 °C. Pada suhu yang lebih tinggi akan terjadi banyak penguapan air dan banyak serbuk sari yang mati. Sebaliknya pada suhu yang terlalu rendah, misalnya di bawah 10 °C tidak ada serbuk sari yang dapat berkecambah. Pada

umumnya suhu optimum yang diperlukan untuk pertumbuhan tabung serbuk sari (*pollen tube*) berkisar pada 25 °C (Darjanto dan Satifah,1987). Hasil analisis pada penelitian ini menunjukkan serbuk sari dapat berkecambah dari pukul 05.30-12.30, dengan suhu berkisar 17-30 °C, dan kelembaban berkisar 45-77 %.



Gambar 10. Viabilitas serbuk sari

Perlakuan waktu penyebukan tidak menunjukkan pengaruh yang nyata pada parameter ukuran diameter panjang buah. Demikian pula dengan pertumbuhan buah mentimun, di mana proses pertumbuhan yang mengakibatkan penambahan ukuran buah, yakni pembelahan dan pembesaran sel terjadi secara berurutan. Hal ini dijelaskan oleh (Ryugo, 1998) bahwa volume buah akan bertambah seiring dengan penambahan diameter dan panjang buah. Selain itu pengaruh waktu penyerbukan tidak mempengaruhi parameter lama pembuahan. Reaksi pembuahan berlangsung dengan cepat yang biasanya ditandai dengan layunya mahkota bunga dan membesarnya bakal buah.

Berdasarkan hasil penelitian, perlakuan waktu penyerbukan tidak berpengaruh pada persentase bentuk buah simetris. Apabila semua kepala putik diserbuki dengan sempurna maka akan terjadi pembuahan dan dapat terbentuk biji dengan baik. Biji terbentuk karena adanya perkembangan bakal biji. Biji menentukan simetris tidaknya bentuk buah, karena biji menghasilkan zat pengatur tumbuh yang disebut auksin (Ryugo, 1998). Auksin disini berfungsi untuk memancing karbohidrat tersedot ke daerah penghasil auksin tersebut, dengan demikian buah pun segera mengembang menjadi besar dan berdaging. Bila penyerbukan berlangsung dengan sempurna maka biji yang terbentuk di setiap sisi

dan setiap sisi tersebut akan berkembang sehingga setiap bagian buah menjadi simetris, sebaliknya bila penyerbukan tidak sempurna maka biji hanya terbentuk pada salah satu sisi buah saja, maka pertumbuhan bagian lain menjadi terhambat. Pertumbuhan yang cepat pada sisi yang lain tersebut menyebabkan buah menjadi bengkok sehingga bentuknya tidak simetris (Tirtawinata, 1997).

Perlakuan waktu penyerbukan mempengaruhi hasil jumlah biji bernas. Pada P1 (05.30-06.30 WIB) jumlah biji bernas yang dihasilkan sebesar 155.55, P2 (07.00-08.00 WIB) sebesar 185.23, P3 (08.30-09.30 WIB) sebesar 188.28, P4 (10.00-11.00 WIB) sebesar 187.39 dan P5 (11.30-12.30 WIB) sebesar 166.93. Hal ini disebabkan jumlah serbuk sari yang diserbukkan banyak dan dalam kondisi viabilitas tinggi. Pada saat kepala putik masih sangat reseptif atau dalam kondisi optimal, penyerbukan dapat berlangsung dengan sempurna sehingga terjadi pembuahan dan dapat terbentuk biji dengan baik dalam jumlah yang cukup banyak. Keberhasilan persilangan yang tinggi selalu diikuti oleh meningkatnya jumlah biji. Biji hasil persilangan yang baik akan selalu menghasilkan biji bernas yang lebih banyak. Dijelaskan oleh Hidayat (1995) bahwa biji yang masak terdiri dari tiga bagian yaitu embrio dan endosperm (keduanya hasil pembuahan ganda), serta kulit biji yang dibentuk oleh dinding bakal biji. Ditambahkan oleh Sutopo (2002) bahwa ada beberapa terjadinya buah tanpa biji atau biji tanpa embrio. Hal ini disebabkan antara lain oleh peristiwa ketidak mampuan embrio dalam mengumpulkan cadangan makanan sehingga menyebabkan biji keriput, aborsi embrio yaitu embrio mati pada saat pembentukan atau perkembangan mengakibatkan biji tanpa embrio atau biji kosong, dan pertumbuhan tabung sari yang tidak sempurna atau gagalnya serbuk sari untuk berkecambah juga dapat menyebabkan terjadinya biji tanpa embrio. Selain itu perlakuan waktu penyerbukan, tidak memberikan pengaruh hasil terhadap parameter bobot 100 biji. Hal ini berhubungan dengan jumlah biji per buah dalam memperebutkan fotosintat. Biji memiliki peran yang besar dalam proses pembentukan buah. Biji berfungsi sebagai titik pusat mobilisasi hormon dan fotosintat ke dalam buah (Ryugo, 1998).

Biji yang berasal dari buah dengan waktu penyerbukan yang berbeda tidak memberikan pengaruh terhadap persentase perkecambahan biji yang ditunjukkan dengan hampir semua biji yang di kecambahkan berhasil berkecambah. Biji yang berkecambah diawali dengan munculnya radikula. Menurut Hidayat (1995), perkecambahan epigeal mula-mula diawali munculnya radikula dan menjadi sumbu utama akar tunggal. Hipokotil memanjang dibagian dasarnya dan melengkung. Tegangan yang terjadi menyebabkan keping biji serta kulit biji yang menyelubunginya tertarik keatas tanah kemudian hipokotil meluruskan diri, kulit biji tanggal dan keping biji terpisah satu dari yang lainnya serta meluas. Ujung epikotil mulai membentuk daun, buku dan ruas.



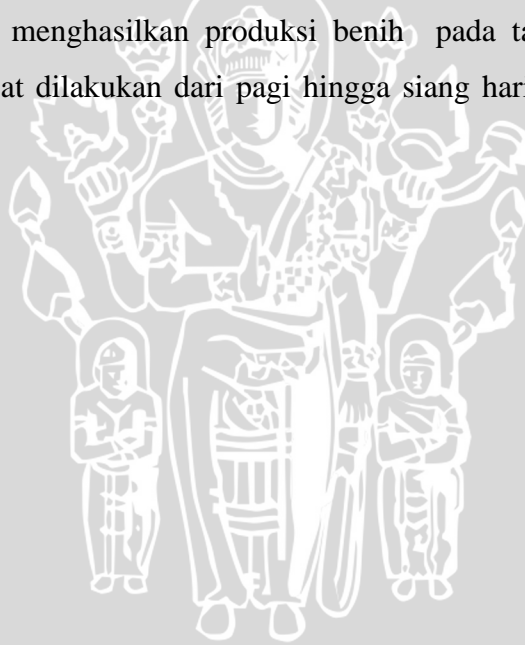
V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Persentase bunga menjadi buah yang terbaik dapat dilakukan pada perlakuan P4 (10.00-11.00 WIB) dan jumlah biji bernas paling banyak dihasilkan pada perlakuan P3 (08.30-09.30 WIB).
2. Waktu penyerbukan tanaman mentimun dapat dilakukan pada pukul 05.30-12.30 WIB.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dapat disarankan bahwa penyerbukan buatan yang bertujuan untuk menghasilkan produksi benih pada tanaman mentimun (*Cucumis sativus*) dapat dilakukan dari pagi hingga siang hari yaitu pada pukul 05.30-12.30 WIB.



DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous, 2005. Prosedur operasional. Produksi benih sayuran hibrida. PT Benih Inti Subur Intani. Kediri.
- Ashari, S. 1995. Horikultura aspek budidaya. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Ashari, S. 2002. Pengantar biologi reproduksi tanaman. Rineka Cipta. Jakarta.
- Bodnar, J. 1987. Pollination of vine crop. Ministry of Agriculture Food and Rural Affairs.
- Darjanto dan S. Satifah. 1987. Pengetahuan dasar biologi bunga dan teknik penyerbukan buatan. Gramedia. Jakarta.
- Gaspersz, V. 1994. Metode perancangan percobaan. Armico. Jakarta.
- Hidayat, B.E. 1995. Anatomi tumbuhan berbiji. ITB. Bandung.
- Kalie, M. B. 1993. Bertanam semangka. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sutopo, L. 2002. Teknologi benih. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Kuswanto, H. Rina, Y. Sugito dan S. Lestari. 2000. Pengujian jumlah anther dan waktu polinasi pada keberhasilan persilangan kacang panjang. Habitat. 11 (113): 247-252.
- Kuswanto, S. Indarto, S. Soekartomo dan A. Soegiyanto. 2001. Penentuan waktu emaskulasi dan polinasi pada persilangan kacang panjang. Habitat. 12 (1): 45-50.
- Major, D.J. 1980. Environmental effects on flowering. In *Hybridization of Crop Plants*, American Society of Agronomy and Crop Science Society of American, Publisher. Madison. USA.
- Nasir, M. 2001. Pengantar pemuliaan tanaman. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Rukmana, R. 1994. Budidaya mentimun. Kanisius. Yogyakarta.
- Ryugo, K. 1998. Fruit culture. Its Science and Art. University of California. Davis California.

Sutaryo, R., G. Grubben, dan Y. Sutarno. 1995. Pedoman bertanam sayuran dataran rendah. Gadjah Mada Universitas Press. Yogyakarta.

Sunarjono, H., Widhiani, M. Ginting dan B. Rita. 1989. Penampakan kelamin bunga betina pada tanaman timun. *Bulletin Penelitian Hortikultura*. 18(4): 25-26.

Tirtawinata, 1997. Mengapa bentuk buah sering benkok. *Trubus*. 18 (329): 83-94.

Tjahjadi, N. 1989. Bertanam melon. Kanisius. Yogyakarta.

Zamski, E and J. Rudish. 2000. *Handbook of flowering Volume II*. CRC Press. Boca Raton. Florida.

