

**KEANEKARAGAMAN SERANGGA PADA PERTANAMAN SEMANGKA
(*Citrullus vulgaris* Schard.) YANG DIAPLIKASI PUPUK NPK DAN PUPUK
PELENGKAP ALKALIS**

Oleh

Uswatun Hasanah

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN

pada

**Jurusan Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

ABSTRAK

KEANEKARAGAMAN SERANGGA PADA PERTANAMAN SEMANGKA (*CITRULLUS VULGARIS* SCHARD.) YANG DIAPLIKASI PUPUK NPK DAN PUPUK PELENGKAP ALKALIS

OLEH

USWATUN HASANAH

Usaha budidaya semangka tidak terlepas dari adanya gangguan serangga yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Pemberian pupuk NPK dan pupuk pelengkap alkalis dapat menimbulkan kondisi lingkungan yang berbeda untuk pertumbuhan dan perkembangan arthropoda maupun patogen pada pertanaman semangka. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi pupuk NPK, konsentrasi pupuk pelengkap alkalis, dan interaksi kedua pupuk tersebut terhadap keanekaragaman serangga pertanaman semangka. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk NPK dosis 120 g/tanaman mampu meningkatkan keanekaragaman serangga dengan nilai indeks keanekaragaman sebesar 1,24 pada 4 MST dan 1,85 pada 7 MST. Pemberian pupuk pelengkap alkalis konsentrasi 2 g/L mampu menurunkan keanekaragaman serangga dengan nilai indeks sebesar 0,98 pada 4 MST dan 1,44 pada 7 MST. Pemberian pupuk NPK dosis 120 g/tanaman dengan pupuk pelengkap alkalis konsentrasi 2 g/L memberikan interaksi berpengaruh nyata atau dengan kata lain memiliki hasil produksi buah rata-rata seberat 7,58 kg dengan produksi per ton sebesar 26,53 ton.

Kata kunci : Pupuk NPK, pupuk pelengkap alkalis, semangka, serangga.

Judul Skripsi : **KEANEKARAGAMAN SERANGGA PADA
PERTANAMAN SEMANGKA (*Citrullus
Vulgaris* Schard.) YANG DIAPLIKASI PUPUK
NPK DAN PUPUK PELENGKAP ALKALIS**

Nama Mahasiswa : **Uswatun Hasanah**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1814121002**

Jurusan : **Agroteknologi**

Fakultas : **Pertanian**




1. **Komisi Pembimbing**


Ir. Sofikhin, M.P.
NIP 196209071989031002


Ir. Kus Hendarto, M.S.
NIP 195703251984031001

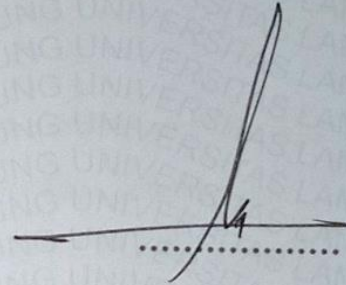
2. **Ketua Jurusan Agroteknologi**


Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.
NIP 196305081988112001

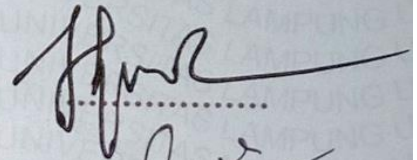
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

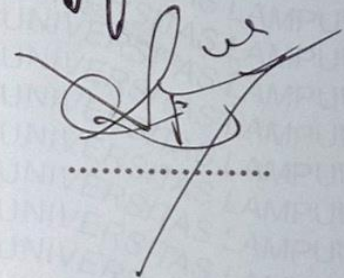
Ketua : **Ir. Solikhin, M.P.**



Sekretaris : **Ir. Kus Hendarto, M.S.**



Penguji
Bukan Pembimbing : **Dr. Ir. Sudi Pramono, M.S.**



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **31 Mei 2022**

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini, menyatakan bahwa skripsi yang saya buat yang berjudul : **Keanekaragaman Serangga pada Pertanaman Semangka (*Citrullus Vulgaris* Schard.) yang Diaplikasi Pupuk NPK dan Pupuk Pelengkap Alkalis** merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, Agustus 2022
Pembuat pernyataan



Uswatun Hasanah
NPM 1814121002

RIWAYAT HIDUP

Penulis memiliki nama lengkap Uswatun Hasanah, dilahirkan di Desa Sumberejo, Kecamatan Way Jepara, Kabupaten Lampung Timur pada tanggal 13 Juni 2000. Penulis adalah anak pertama dari tiga bersaudara pasangan Bapak Musriyadi dan Ibu Siti Munasipah. Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 1 Sumberjo, Kecamatan Way Jepara, Kabupaten Lampung Timur diselesaikan pada tahun 2012, sekolah menengah pertama di SMPN I Way Jepara diselesaikan pada tahun 2015, dan sekolah menengah atas di SMAN 1 Way Jepara pada tahun 2018. Kemudian penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada 2018 melalui jalur SNMPTN dan mendapatkan beasiswa bidikmisi. Selama menempuh studi, penulis pernah menjadi asisten praktikum Dasar-Dasar Ilmu Tanah, Entomologi Pertanian, Teknik Pengendalian Penyakit, Biologi, dan Klinik Pertanian.

Penulis pernah bergabung dalam Persatuan Mahasiswa Agroteknologi (Perma AGT) sebagai anggota bidang Pengembangan Minat dan Bakat (PMB) pada periode 2019-2020. Pada periode 2021, penulis menjabat sebagai sekretaris bidang Pengembangan Minat dan Bakat (PMB) Perma AGT. Pada tahun 2021, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sri Rejosari, Kecamatan Way Jepara, Kabupaten Lampung dan pada tahun yang sama penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di Unit Produksi Benih (UPB) Tanaman Buah Pekalongan, Lampung Timur.

Teruntuk keluargaku tercinta
Bapak “Musriyadi” dan Ibu “Siti Munasipah”
Adikku “Muhammad Rasyiid” dan “Qurrota A’yun”

Kupersembahkan karya sederhana ini sebagai wujud syukur dan kesungguhan
Terima kasih atas semua do’a, perhatian, dukungan moral, semangat, dan
motivasi yang telah diberikan selama ini

Serta

Seluruh keluarga besarku dan teman-teman tercinta yang selalu memberi
warna di hidupku.

dan

Almamater tercinta, Universitas Lampung.

“Dan barang siapa yang bertaqwa kepada Allah, niscaya Allah menjadikan baginya kemudahan dalam urusannya.” (Q.S. At-Talaq Ayat 4)

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”
(Q.S. Al-Insyirah Ayat 5)

“Jika kamu berbuat baik (berarti) kamu berbuat baik bagi dirimu sendiri dan jika kamu berbuat jahat, maka (kejahatan) itu bagi dirimu sendiri”

(Qs. Al-Isra':7)

SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah yang Maha Esa atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sesuai pada waktunya. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad *Shallallahu'alaihi wassalam* yang telah memberikan tuntunan dan petunjuk kepada kita semua sehingga kita dapat mengenal keagungan Allah *Subhanallahu wa ta;ala* dengan segala ciptaan-Nya.

Skripsi dengan judul “Keanekaragaman Serangga pada Pertanaman Semangka (*Citrullus vulgaris* Schard.) yang Diaplikasi Pupuk NPK dan Pupuk Pelengkap Alkalis” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian dari Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang tulus kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung,
2. Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku ketua Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung,
3. Ir. Solikhin, M.P., selaku dosen pembimbing pertama atas kesediaannya memberikan bimbingan, motivasi, saran, dan kritik kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan,
4. Ir. Kus Hendarto, M.S., selaku dosen pembimbing kedua atas kesediaannya memberikan bimbingan, motivasi, saran, dan nasihat-nasihat kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan,
5. Dr. Ir. Sudi Pramono, M.S., selaku pembahas yang telah memberikan kritik saran, dan nasihat dalam penyelesaian kripsi ini,

6. Prof. Dr. Ir. Rosma Hasibuan, M.Sc. selaku dosen pembimbing akademik atas kesediaannya memberikan motivasi, kegiatan akademik berlangsung,
7. Dr. Yuyun Fitriana, S.P., M.Si., selaku Ketua Jurusan Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung,
8. Keluarga tersayang Bapak Musriyadi, Ibu Siti Munasipah, adikku Muhammad Rasyiid dan Qurrata A'yun beserta seluruh keluarga atas doa, dukungan, dan semangat yang selalu diberikan kepada penulis,
9. Teman-teman seperjuangan Jurusan Agroteknologi 2018 Sion, Ari, Nurul, Nur, Acha, Ajeng, Wulan, Sekar, Tama, Niluh, Desi, Prima, Salma, Lady, Indah, Pita, Sayu, Vio, Indira, Gede, Juanda, Risa, Umar, Meisy, Rosa, Erika, Fairuz, Wilda, Anin, Afi, Annisya, Desi, Icha, dan Titin yang telah memberi dukungan, semangat serta saran kepada penulis,
10. Kepengurusan Persatuan Mahasiswa Agroteknologi (Perma AGT) Periode 2021 yang telah banyak memberikan motivasi dan pembelajaran yang sangat berharga yang tak terlupakan.

Dengan ketulusan hati penulis menyampaikan terima kasih dan semoga Allah SWT membalas semua kebaikan mereka, semoga skripsi ini bisa bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, 2022

Penulis

Uswatun Hasanah

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xvii
I. PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Tujuan Penelitian	4
1.3.Kerangka Pemikiran	4
1.4.Hipotesis	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Tanaman Semangka	8
2.2 Syarat Tumbuh Semangka	9
2.3 Teknik Budidaya Tanaman Semangka	9
2.3.1 PengolahanTanah	9
2.3.2 Pemberian Pupuk Dasar	10
2.3.3 Penyemaian Benih	10
2.3.4 Penanaman Bibit	10
2.3.5 Penyulaman	11
2.3.6 Pemangkasan Cabang	11
2.3.7 Penyerbukan Buatan	12
2.3.8 Penjarangan Buah	12
2.3.9 Pengairan	12
2.3.10 Penyiangan dan Pendangiran	12
2.3.11 Pemupukan	12
2.3.12 Pengendalian Hama dan Penyakit	13
2.3.13 Panen	14
2.1.Pupuk NPK	14
2.2. <i>Plant Catalys</i>	15
2.3.Indeks Keanekaragaman	16
2.5.1 Keanekaragaman Jenis	16
2.5.2 Dominasi	16
2.4. <i>Insecta</i> /Serangga	17

III. BAHAN DAN METODE	18
3.1.Tempat dan Waktu Penelitian	18
3.2.Bahan dan Alat	18
3.3.Metode Penelitian	18
3.4.Pelaksanaan Penelitian	20
3.4.1. Persiapan Lahan	20
3.4.2. Persiapan Bibit dan Penanaman	20
3.4.3. Pengaplikasian Pupuk NPK	21
3.4.4. Pengaplikasian Pupuk Pelengkap Alkalis	22
3.4.5. Pemeliharaan	22
3.4.6. Pengambilan Langsung	23
3.4.7. <i>Pitfall Trap</i>	23
3.4.8. <i>Yellow Trap</i> (Perangkap Kuning)	24
3.4.9. Identifikasi Serangga	25
3.4.9 Panen	25
3.5.Variabel Pengamatan	25
3.5.1. Keanekaragaman dan Kemerataan Serangga	26
3.5.2. Kekayaan Jenis	27
3.5.3. Kepadatan Populasi Relatif	27
3.5.4. Bobot Per Buah (Kg)	28
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Hasil Penelitian	29
4.1.1 Keanekaragaman Serangga.....	31
4.1.2 Kemerataan Serangga	34
4.1.3 Kekayaan Jenis Serangga	37
4.1.4 Kelimpahan Serangga	38
4.1.5 Kepadatan Populasi Relatif Serangga	39
4.1.6 Bobot Per Buah (Kg)	41
4.2 Pembahasan	42
V. SIMPULAN DAN SARAN	48
5.1.Simpulan	48
5.2.Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	
Tabel	55

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kebutuhan pupuk pada budidaya semangka sistem hamparan dengan mulsa	13
2. Berbagai jenis hama dan penyakit tanaman semangka dan cara pengendaliannya	13
3. Komposisi unsur hara pupuk <i>Plant Cataliyst</i>	15
4. Tata letak petak percobaan.....	19
5. Rekapitulasi hasil analisis ragam keanekaragaman serangga, pemerataan serangga, kekayaan jenis serangga, dan bobot per petak...	30
6. Nilai tengah pengaruh interaksi pupuk NPK dan pupuk pelengkap alkalis terhadap keanekaragaman serangga 4 MST	31
7. Nilai tengah pengaruh interaksi pupuk NPK dan pupuk pelengkap alkalis terhadap keanekaragaman serangga 7 MST	32
8. Nilai tengah keanekaragaman serangga pada 4 MST dan 7 MST	33
9. Nilai tengah pengaruh interaksi pupuk NPK dan pupuk pelengkap alkalis terhadap pemerataan serangga 6 MST	34
10. Nilai tengah pengaruh interaksi pupuk NPK dan pupuk pelengkap alkalis terhadap pemerataan serangga 7 MST	35
11. Nilai tengah pemerataan serangga pada 6 MST dan 7 MST	36
12. Nilai tengah kekayaan jenis serangga 7 MST	37

13. Data kelimpahan jumlah individu serangga pada 7 MST	38
14. Data kepadatan populasi relatif famili serangga pada 7 MST	39
15. Nilai tengah pengaruh interaksi pupuk NPK dan pupuk pelengkap alkalis terhadap bobot buah semangka	41
16. Data keanekaragaman serangga 3 MST	56
17. Hasil uji homogenitas ragam keanekaragaman serangga 3 MST	56
18. Analisis ragam keanekaragaman serangga 3 MST	56
19. Data keanekaragaman serangga 4 MST	57
20. Hasil uji homogenitas ragam keanekaragaman serangga 4 MST	57
21. Analisis ragam keanekaragaman serangga 4 MST	57
22. Data keanekaragaman serangga 5 MST	58
23. Hasil uji homogenitas ragam keanekaragaman serangga 5 MST	58
24. Analisis ragam keanekaragaman serangga 5 MST	58
25. Data keanekaragaman serangga 6 MST	59
26. Hasil uji homogenitas ragam keanekaragaman serangga 6 MST	59
27. Analisis ragam keanekaragaman serangga 6 MST	59
28. Data keanekaragaman serangga 7 MST	60
29. Hasil uji homogenitas ragam keanekaragaman serangga 7 MST	60

30. Analisis ragam keanekaragaman serangga 7 MST	60
31. Data pemerataan serangga 3 MST	61
32. Hasil uji homogenitas ragam pemerataan serangga 3 MST	61
33. Analisis ragam pemerataan serangga 3 MST	61
34. Data pemerataan serangga 4 MST	62
35. Hasil uji homogenitas ragam pemerataan serangga 4 MST	62
36. Analisis ragam pemerataan serangga 4 MST	62
37. Data pemerataan serangga 5 MST	63
38. Hasil uji homogenitas ragam pemerataan serangga 5 MST	63
39. Analisis ragam pemerataan serangga 5 MST	63
40. Data pemerataan serangga 6 MST	64
41. Hasil uji homogenitas ragam pemerataan serangga 6 MST	64
42. Analisis ragam pemerataan serangga 6 MST	64
43. Data pemerataan serangga 7 MST	65
44. Hasil uji homogenitas ragam pemerataan serangga 7 MST	65
45. Analisis ragam pemerataan serangga 7 MST	65
46. Data kekayaan jenis serangga 3 MST	66

47. Hasil uji homogenitas ragam kekayaan jenis serangga 3 MST	66
48. Analisis ragam kekayaan jenis serangga 3 MST	66
49. Data kekayaan jenis serangga 4 MST	67
50. Hasil uji homogenitas ragam kekayaan jenis serangga 4 MST	67
51. Analisis ragam kekayaan jenis serangga 4 MST	67
52. Data kekayaan jenis serangga 5 MST	68
53. Hasil uji homogenitas ragam kekayaan jenis serangga 5 MST	68
54. Analisis ragam kekayaan jenis serangga 5 MST	68
55. Data kekayaan jenis serangga 6 MST	69
56. Hasil uji homogenitas ragam kekayaan jenis serangga 6 MST	69
57. Analisis ragam kekayaan jenis serangga 6 MST	69
58. Data kekayaan jenis serangga 7 MST	70
59. Hasil uji homogenitas ragam kekayaan jenis serangga 7 MST	70
60. Analisis ragam kekayaan jenis serangga 7 MST	70
61. Kelimpahan serangga 3 MST	71
62. Kepadatan populasi relatif serangga 3 MST (%)	71
63. Kelimpahan serangga 4 MST	72

64. Kepadatan populasi relatif serangga 4 MST (%)	72
65. Kelimpahan serangga 5 MST	73
66. Kepadatan populasi relatif serangga 5 MST (%)	73
67. Kelimpahan serangga 6 MST	74
68. Kepadatan populasi relatif serangga 6 MST (%)	74
69. Kelimpahan serangga 7 MST	75
70. Kepadatan populasi relatif serangga 7 MST (%)	75
71. Data bobot buah (Kg)	76
72. Hasil uji homogenitas ragam bobot buah (Kg)	76
73. Analisis ragam bobot buah per petak	76
74. Hasil analisis tanah N, P, dan K	77
75. Hasil analisis pH tanah	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Pengaruh pemberian pupuk NPK dan pupuk Pelengkap Alkalis terhadap penekanan keberadaan serangga	6
2. Persiapan bibit. Perendaman benih semangka (a), Proses pembibitan benih (b)	21
3. Pemupukan semangka dengan pupuk NPK	21
4. Pengaplikasian pupuk pelengkap alkalis	22
5. Pemeliharaan. Penyiangan gulma (a), Penyerbukan semangka (b)	23
6. Pengambilan sampel dengan jalan ayun	23
7. Pemasangan <i>Pitfall trap</i>	24
8. Pemasangan <i>Yellow trap</i> . <i>Yellow trap</i> kertas (a), <i>Yellow trap</i> botol (b).....	24
9. Panen. Semangka siap panen (a), Penimbangan buah (b), penampakan potongan semangka (c)	25
10. Serangga yang ditemukan pada tanaman semangka	36

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Semangka (*Citrullus vulgaris* Schard.) merupakan salah satu tanaman hortikultura buah-buahan yang tumbuh merambat yang mulai dibudidayakan sekitar 4000 tahun sebelum masehi, sehingga tidak mengherankan apabila konsumsi buah semangka telah meluas ke semua belahan dunia (Sunyoto dkk., 2006). Semangka banyak digemari oleh berbagai lapisan masyarakat. Hal tersebut dikarenakan buah semangka dapat menjadi sumber vitamin dan mineral yang diperlukan oleh tubuh manusia. Bagian semangka yang umum dikonsumsi adalah daging buah segarnya, sedangkan kulit dan biji masih jarang dikonsumsi kecuali untuk pengobatan herbal.

Kulit semangka memiliki kandungan yang terdiri dari mineral, vitamin (A, B, dan C), enzim dan klorofil selain itu mengandung banyak *lychopene* yang dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan. Menurut Daniel (2012) dalam Anjani (2013), kulit semangka dapat digunakan sebagai obat untuk berbagai penyakit seperti diabetes mellitus, menjaga kerontokan rambut, pencernaan, dan perawatan kulit. Sedangkan kandungan gizi buah semangka dalam 100 g konsumsi buah segar protein 0,1 g, vitamin A 50,0 Si, vitamin C 7,0 mg, kalsium 6,0 mg, dan air 92,1 g (Sunyoto dkk., 2006).

Sejarah menyebutkan tanaman semangka berasal dari gurun Kalahari di Afrika. Kemudian tanaman semangka ini menyebar ke seluruh dunia, baik di daerah subtropis maupun tropis. Penyebaran semangka ke negara tropis dari Afrika salah satunya di Indonesia. Tanaman semangka di Indonesia banyak dibudidayakan di Madiun, Klaten, Madura, serta Lampung (Sunyoto dkk., 2006).

Provinsi Lampung adalah salah satu sentra produksi semangka di Indonesia. Pada tahun 2020 Provinsi Lampung menghasilkan produksi semangka sebanyak 25.007 ton/ha (Badan Pusat Statistik, 2020). Jumlah produksi tersebut merupakan 4,46 % dari produksi semangka nasional. Lampung menduduki posisi keenam sebagai provinsi produsen semangka di Indonesia (Badan Pusat Statistik, 2020).

Kendala yang sering dihadapi dalam usaha budidaya tanaman semangka tidak terlepas dari adanya gangguan serangga. Serangga merupakan kelompok yang paling dominan dalam filum arthropoda. Jumlah spesies serangga sebelas kali lebih besar dari jumlah spesies serangga kelompok lain dan masih ada sekitar 10 juta spesies yang belum diidentifikasi (Susilo, 2007). Serangga dapat ditemukan di berbagai tempat pada lingkungan pertanaman. Gangguan serangga ini disebabkan karena adanya hubungan antara tanaman dengan serangga yang sangat ditentukan oleh kandungan fitokimia tanaman yang dibutuhkan oleh serangga (Richards *et al.*, 2015). Serangga yang sering menyerang tanaman semangka ialah lalat pengorok daun, kutu kebul, dan lalat buah.

Kehadiran suatu jenis serangga dalam suatu habitat dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan antara lain kemampuan serangga untuk menyebar, seleksi habitat, kondisi suhu udara, kelembapan udara, kelembapan tanah, cahaya, curah hujan, vegetasi, dan ketersediaan makanan (Subekti, 2012). Berdasarkan fungsinya, kehadiran serangga pada tanaman dapat dikelompokkan sebagai herbivora, polinator, predator, dekomposer dan parasitoid (Alao *et al.*, 2016).

Serangga memiliki kemampuan adaptasi yang baik terhadap lingkungan habitatnya. Kemampuan serangga dalam beradaptasi di habitat barunya ditentukan oleh sumber daya yang tersedia yakni tumbuhan, sehingga menyebabkan keanekaragaman dan kelimpahan serangga pada suatu tanaman. Gichimu *et al.* (2008), menyatakan bahwa kelimpahan serangga akan berkurang ketika sumber makanan, tempat berlindung, tempat kawin, dan faktor lingkungan lainnya tidak mencukupi.

Pupuk NPK merupakan salah satu pupuk anorganik yang dapat digunakan sangat efisien dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara makro (N, P, dan K),

menggantikan pupuk tunggal seperti Urea, SP-36, dan KCl. Keuntungan menggunakan pupuk NPK adalah (1) dapat dipergunakan dengan memperhitungkan kandungan zat hara sama dengan pupuk tunggal, (2) apabila tidak ada pupuk tunggal dapat diatasi dengan pupuk majemuk, (3) penggunaan pupuk majemuk sangat sederhana, dan (4) pengangkutan dan penyimpanan pupuk ini menghemat waktu, ruang, dan biaya (Pirngadi dan Abdurachman, 2005). Pupuk NPK mutiara (16:16:16) merupakan salah satu produk pupuk majemuk yang telah beredar di pasaran dengan kandungan Nitrogen (N) 16%, Fosfat (P_2O_5) 16%, Kalium (K_2O) 16%, Magnesium 0,5% dan Kalsium 6%. Pupuk NPK ini hampir seluruhnya larut dalam air, sehingga unsur hara yang dikandungnya dapat segera diserap dan digunakan oleh tanaman dengan efektif (Kaya, 2013).

Plant Catalyst adalah pupuk pelengkap alkalis yang mengandung unsur hara lengkap. Unsur hara yang terkandung di dalam pupuk pelengkap ini adalah unsur hara makro dan unsur hara mikro yang dibutuhkan tanaman agar tumbuh sehat. Unsur hara makro yang terkandung dalam pupuk ini adalah N, P, K, Ca, Mg, dan S, sedangkan unsur hara mikro yang terkandung adalah Fe, Cl, Mn, Cu, Zn, Bo, Na, dan Mo. Pupuk pelengkap ini digunakan untuk melengkapi kebutuhan unsur hara tanaman yang tidak disediakan oleh pupuk dasar anorganik agar tanaman lebih sehat dan lebih tahan terhadap serangan hama penyakit, meningkatkan produktivitas, kualitas hasil tanaman, ramah lingkungan, bersifat alkalis, dan hasil tanaman bebas dari unsur-unsur logam berat yang bersifat karsinogenetik (Tim *Plant Catalyst*, 2014).

Berapa besarkah indeks keanekaragaman serangga pada pertanaman semangka? Berpengaruhkah perlakuan pupuk NPK dan pupuk pelengkap alkalis terhadap index keanekaragaman serangga pada pertanaman semangka? Untuk menjawab pertanyaan tersebut perlu dilakukan penelitian tentang indeks keanekaragaman serangga pada pertanaman semangka dengan pengaplikasian pupuk NPK dan pupuk pelengkap alkalis.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk.

- 1) Mengetahui pengaruh dosis pupuk NPK terhadap indeks keanekaragaman serangga pada pertanaman semangka.
- 2) Mengetahui pengaruh konsentrasi pupuk pelengkap alkalis terhadap indeks keanekaragaman serangga pada pertanaman semangka.
- 3) Mengetahui interaksi dosis pupuk NPK dan konsentrasi pupuk pelengkap alkalis terhadap indeks keanekaragaman serangga pada pertanaman semangka.

1.3 Kerangka Pemikiran

Kendala yang sering dihadapi dalam usaha budidaya tanaman semangka tidak terlepas dari adanya gangguan serangga. Keberadaan serangga yang mengunjungi tanaman berkaitan dengan makanan, jumlah bunga, jarak antar tanaman, jarak pencarian pakan, dan kondisi lingkungan pertanaman. Serangga tertarik pada tanaman semangka untuk mencari pakan maupun berlindung. Serangga pada lingkungan budidaya tanaman dapat berperan sebagai herbivora, polinator, predator, dekomposer dan parasitoid.

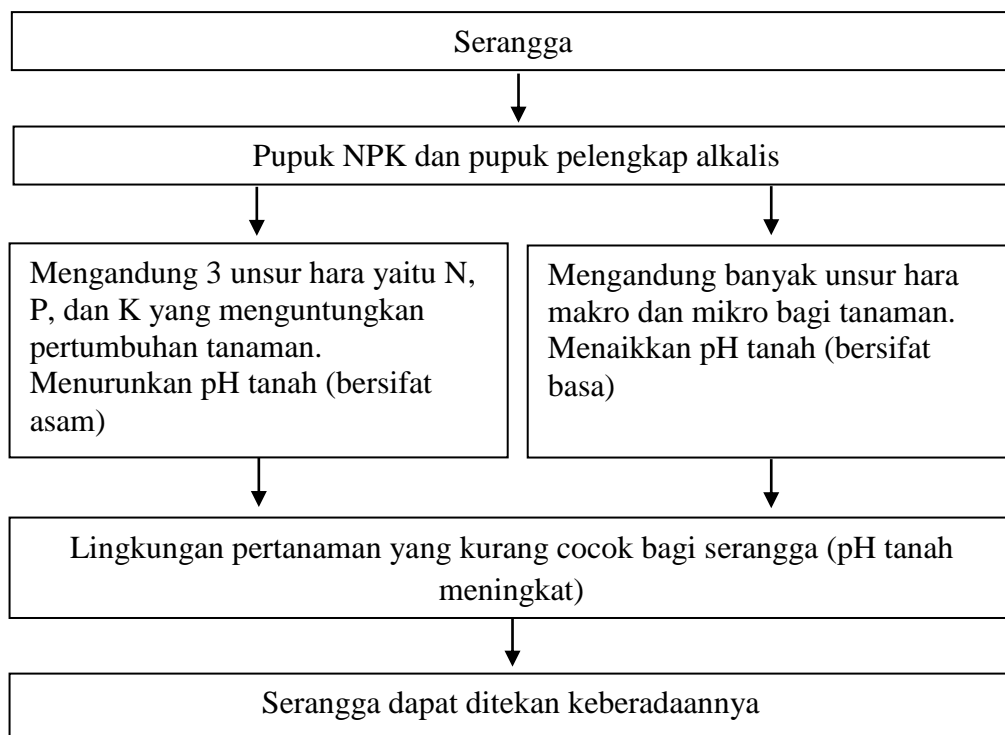
Keanekaragaman serangga pada pertanaman bisa menurun ataupun meningkat, hal tersebut dipengaruhi oleh kondisi lingkungan pertanaman dan kehidupan mikroorganisme di dalam tanah. Kehadiran suatu jenis serangga dalam suatu habitat dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan antara lain kemampuan serangga untuk menyebar, seleksi habitat, kondisi suhu udara, kelembapan udara, kelembapan tanah, cahaya, curah hujan, vegetasi, dan ketersediaan makanan (Subekti, 2012). Serangan serangga yang termasuk hama pada tanaman semangka dapat menimbulkan kerugian sehingga petani mengalami gagal panen. Serangan tersebut bisa terjadi karena adanya pemupukan yang tidak berimbang sehingga memacu serangga/hama menyerang tanaman semangka. Pemupukan yang tidak berimbang secara berlebihan akan membuat tanaman menarik serangga/hama mendekat karena meningkatnya aroma dan tampilan warna daun dan bunga

semangka. Sehingga diperlukan dosis pupuk yang tepat sehingga mampu menjamin produksi buah semangka tanpa meningkatkan serangan serangga/hama.

Pemupukan bisa dilakukan dengan menggunakan pupuk NPK dan *Plant Catalyst*. Pupuk NPK disebut sebagai pupuk majemuk lengkap dan memiliki beberapa keuntungan yaitu mengandung unsur N, P, K, dan unsur hara sekunder CaO dan MgO yang memberikan keseimbangan unsur hara nitrogen, posfat, kalium, calcium dan magnesium terhadap pertumbuhan tanaman, mudah diaplikasikannya serta mudah diserap oleh tanaman, butirannya mengkilap seperti mutiara lebih efisien pemakaiannya dan menghemat waktu serta lebih ekonomis. Namun, dibalik keuntungannya yang beragam pemberian pupuk NPK terhadap suatu tanaman dapat juga menurunkan pH tanah. Hal tersebut dapat menjadi masalah dalam budidaya tanaman semangka. Adapun komposisi dari NPK Mutiara adalah unsur hara utama yang terdiri dari 16% N (nitrogen), 16% P₂O₅ (posfat), 16% K₂O (kalium oksida), 5,0% CaO (kalsium oksida), dan 1,5% MgO (magnesium oksida) (PT. Meroke Tetap Jaya Indonesia, 2019).

Plant Catalyst merupakan pupuk pelengkap alkalis yang mengandung unsur hara makro (N, P, K, Ca, Mg, dan S, ataupun unsur hara mikro yang terkandung (Fe, Cl, Mn, Cu, Zn, Bo, Na, dan Mo) yang bersifat alkalis yang dicirikan dengan lingkungan basa pada tanah (Tim *Plant Catalyst*, 2014). Kandungan unsur hara terbanyak pada pupuk pelengkap alkalis adalah natrium (Na) sebesar 27,24%, natrium termasuk unsur hara fungsional yang dapat menggantikan peran unsur hara kalium (K), fungsi kalium secara morfologi adalah meningkatkan resistensi tanaman terhadap serangan hama, patogen, dan kekeringan serta meningkatkan hasil tanaman. Selain itu pemberian pupuk pelengkap alkalis diharapkan bisa meningkatkan pH tanah. Hal tersebut dimaksudkan karena pemberian pupuk NPK sendiri dapat menurunkan pH sehingga pemberian pupuk pelengkap alkalis diharapkan dapat menaikkan pH tanah. Dalam penelitian Rachmasari dkk. (2016), mengemukakan bahwa perbedaan jumlah serangga yang ditemukan dipengaruhi oleh kondisi lingkungannya yakni suhu maupun pH tanah. Pada pH asam cukup bagus dalam menunjang kehidupan serangga. Heddy (1994) dalam Farah (2017), menyatakan bahwa derajat keasaman (pH) tanah merupakan faktor pembatas bagi kehidupan organisme baik flora maupun fauna. pH tanah dapat

menjadikan organisme mengalami kehidupan yang kurang sempurna atau bahkan mati pada kondisi pH yang terlalu masam ataupun basa. Dengan demikian pemberian dari pupuk NPK yang dapat meningkatkan produksi namun dapat menurunkan pH dapat teratasi dengan pemberian pupuk pelengkap alkalis yang diharapkan dapat menimbulkan kondisi lingkungan yang kurang cocok untuk pertumbuhan dan perkembangan serangga pada pertanaman semangka, sehingga kondisi lingkungan seperti itu bisa berpengaruh terhadap keanekaragaman serangga yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pengaruh pemberian pupuk NPK dan pupuk pelengkap alkalis terhadap penekanan keberadaan serangga.

1.4 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran diajukan hipotesis sebagai berikut:

- 1) Terdapat pengaruh pemberian dosis pupuk NPK terhadap indeks keanekaragaman serangga pada pertanaman semangka.
- 2) Terdapat pengaruh pemberian konsentrasi pupuk pelengkap alkalis terhadap indeks keanekaragaman serangga pada pertanaman semangka.
- 3) Terdapat interaksi dari pemberian dosis pupuk NPK dan konsentrasi pupuk pelengkap alkalis terhadap indeks keanekaragaman serangga pada pertanaman semangka.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Semangka

Semangka merupakan tanaman semusim yang termasuk ke dalam famili Cucurbitaceae. Tanaman semangka masih mempunyai hubungan kekerabatan dengan melon (*Cucumis melo* L.), mentimun (*Cucumis sativus* L.), labu siam (*Sechium edule*), labu air (*Lagenaria siceraria*), dan waluh (*Cucurbita moschata*) (Sunarjono, 2006). Tanaman semangka termasuk tanaman semusim (annual) yang berarti tanaman ini hanya untuk satu periode panen, lalu setelah berproduksi tanaman semangka akan mati. Tanaman semangka berbentuk perdu atau semak dengan panjang batangnya mencapai 2 m. Perakaran tanaman semangka merupakan akar tunggang yang terdiri dari akar utama dan akar lateral. Dari akar lateral keluar serabut-serabut akar tersier. Panjang akar utama sampai akar batang berkisar 15-20 cm, sedangkan akar lateral menyebar sekitar 35-45 cm (Sunyoto dkk., 2006).

Menurut Rukhmana (2006), kedudukan semangka dalam taksonomi tumbuhan secara lengkap adalah sebagai berikut.

Kerajaan : Plantae
Divisi : Angiospermae
Kelas : Dicotyledonae
Bangsa : Cucurbitales
Suku : Cucurbitaceae
Marga : Citrullus
Spesies : *Citrullus vulgaris* Schard.

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Semangka

Semangka berasal dari Afrika yakni, suatu daerah tropika dengan cahaya penuh, suhu udara tinggi dan kering. Iklim yang kering dan panas, serta sinar matahari dan air yang cukup merupakan kebutuhan tanaman semangka yang utama.

Apabila cahaya matahari kurang penuh bersinar, maka tanaman akan berbunga kurang baik, bunganya mudah gugur, dan akhirnya pembuahannya pun menjadi kurang baik (Kalie, 2008). Suhu rata-rata harian yang dibutuhkan untuk memperoleh panen semangka yang cepat dengan kualitas tinggi adalah berkisar 25 – 30 °C. Suhu ini umumnya dicapai di daerah dengan ketinggian hingga 300 m di atas permukaan laut.

Curah hujan ideal yang dibutuhkan tanaman semangka adalah 40-50 mm/bulan (Cahyani dkk., 2016). Tanaman serangka merupakan tanaman yang tidak tahan hujan terus-menerus. Semangka memerlukan banyak air karena 90% dari buah semangka adalah air tetapi semangka tidak perlu diairi atau digenangi terus menerus. Akar tanaman akan mati karena kekurangan oksigen untuk respirasi bila di lingkungan perakarannya tergenangi air.

2.3 Teknik Budidaya Tanaman Semangka

2.3.1 Pengolahan Tanah

Pengolahan tanah dikerjakan 10-14 hari lebih awal dari proses penyemaian. Tanah dibersihkan dari sisa perakaran tanaman sebelumnya, kemudian dipetak-petak membentuk bedengan, dan diolah dengan cangkul. Pembentukan bedengan tanaman disesuaikan dengan model penanaman yaitu bentuk penanaman searah atau bentuk penanaman berhadap-hadapan dengan ketentuan ukuran sebagai berikut (Sunnyoto dkk., 2006):

Panjang bedengan max	: 12-15 m
Tinggi bedengan	: 30-50 cm
Lebar bedengan	: 85-100 cm
Lebar bedengan penjalar	: 2,15-2,50 m
Lebar parit	: 50 cm (searah), 25 cm (berhadap-hadapan)
Kedalaman parit	: 20-25 cm
Jarak antar bedengan	: 3-3,5 m (searah), 6-7 m (berhadap-hadapan)

2.3.2 Pemberian Pupuk Dasar

Pupuk kandang yang diperlukan yaitu 1-1,5 kg/tanaman (tanah normal). Pada tanah kurang bahan organik, diperlukan pupuk kandang lebih banyak yaitu 2-3 kg/tanaman. Pupuk kandang dimasukkan dalam setiap lubang tanam atau ditebar merata ditengah-tengah bedengan kemudian diaduk dengan cangkul hingga rata selanjutnya dirapikan kembali dan biarkan selama 7 hari (Sunyoto dkk., 2006).

2.3.3 Penyemaian Benih

Penyemaian benih dilakukan apabila tanah telah selesai diolah dan dibentuk bendengan, karena umur pembibitan semangka hanya 10-14 hari. Media tanam yang telah disiapkan diisi kedalam *polybag*. Selanjutnya perlu disediakan campuran abu sekam dan tanah halus (2:1) untuk penutup lubang semai. Benih kemudian ditanam 1 benih dalam 1 *polybag* sedalam 1,5 cm dengan posisi tidur dan ujung calon akar menghadap kebawah kemudian tutup dengan campuran abu sekam dan tanah. Penanaman benih dilakukan 1-2 orang saja agar kedalaman tanam dan pertumbuhan bibit seragam (Sunyoto dkk., 2006).

2.3.4 Penanaman Bibit

Bibit siap dipindahkan saat umur 10-14 HSS mempunyai 2-3 daun sempurna atau tergantung kondisi bibit dan lokasi tanam. Apabila umur bibit kurang dari 10 hari lebih disukai oleh hama tetapi apabila lebih 14 hari pertumbuhan tanaman lambat dan produksi kurang optimal. Basahi bedengan pada 1 hari sebelum atau

menjelang pindah tanam. Waktu penanaman yang tepat sebaiknya pada sore hari, 5-7 hari pemasangan mulsa atau setelah pemberian pupuk dasar. Bibit dicelup dahulu dalam larutan fungisida Previcur N 2 mL/L untuk mencegah serangan patogen jamur (Sunyoto dkk., 2006).

2.3.5 Penyulaman

Penyulaman dilakukan tidak lebih dari 10 hari dari penanaman tahap pertama. Hal ini bertujuan agar pertumbuhan tanaman seragam. Bibit yang terserang hama ataupun penyakit perlu dimusnahkan kemudian permukaan tanah dibuang dan diganti dengan tanah yang baru kemudian ditanam bibit sulaman (Sunyoto dkk., 2006).

2.3.6 Pemangkasan Cabang

Cabang dan daun yang terlalu banyak akan menghambat pertumbuhan generatif. Selain itu, apabila kondisi lingkungan lembab maka tanaman mudah terserang penyakit atau produksi rendah (buah kecil-kecil). Cabang yang dipelihara hanya 3-4 cabang utama per tanaman agar ukuran buah menjadi besar. Pemangkasan titik tumbuh dilakukan 7-10 HST menggunakan pisau/gunting steril, kemudian semprot bekas pemangkasan dengan fungisida. Jika percabangan mencapai tinggi 20 cm maka disisakan 3 cabang yang sehat dan kekar untuk dipelihara sebagai cabang utama apabila akan memelihara lebih 1 buah per tanaman. Cara pemangkasan lainnya yaitu melakukan seleksi cabang pada umur 14-18 HST dengan memilih 3 cabang terbaik apabila akan memelihara hanya 1 buah per tanaman. Cabang sekunder yang tumbuh subur dibawah daun ke 14 dibawah buah dipangkas. Cabang sekunder di atas buah dapat dibiarkan apabila buah telah besar. Cabang yang tumbuh terlalu panjang (>3,5 m) dan melewati batas petak penanaman harus dihambat dengan cara menekan ujungnya dengan jari (Sunyoto dkk., 2006).

2.3.7 Penyerbukan Buatan

Penyerbukan buatan biasanya dilakukan mulai minggu ke 4 bulan II (21 HST) sampai minggu 1 bulan III (28 HST). Keuntungan penyerbukan buatan adalah buah yang dihasilkan sempurna dan populasi tanaman semangka non biji dapat diatur. Bunga betina semangka non biji yang akan dipelihara yaitu mulai ruas daun ke 13 atau ke 14 untuk mendapatkan hasil yang memuaskan, satu bunga jantan polinator hanya diserbukkan pada satu bunga betina semangka non biji (Sunyoto dkk., 2006).

2.3.8 Penjarangan Buah

Setelah 3-5 hari setelah penyerbukan dapat diketahui keberhasilan penyerbukan tersebut. Ciri penyerbukan yang berhasil yaitu bunga yang pada saat diserbuki menghadap ke atas menjadi terbalik menghadap ke bawah dan bakal buah berkembang. Jumlah buah yang dipelihara tergantung kebutuhan pasar dan kondisi tanaman (Sunyoto dkk., 2006).

2.3.9 Pengairan

Tanaman semangka memerlukan banyak air terutama pada fase vegetatif tetapi tidak sampai tergenang. Pada fase generatif air perlu dikurangi. Pada fase pembesaran buah air ditambah lagi. Pada fase pemasakan buah pemberian air dikurangi (Sunyoto dkk., 2006).

2.3.10 Penyiangan dan Pendangiran

Penyiangan dilakukan minimal 2 kali bersamaan dengan pendangiran. Pekerjaan ini dilakukan dengan hati-hati jangan sampai mengenai perakaran karena mudah terinfeksi bibit penyakit (Sunyoto dkk., 2006).

2.3.11 Pemupukan

Kebutuhan jumlah pupuk yang diberikan pada tanaman semangka dengan sistem hamparan dengan mulsa dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kebutuhan pupuk pada budidaya semangka sistem hamparan dengan mulsa

Macam Pupuk	Dosis Semangka Non Biji		Dosis Semangka Berbiji	
	Per Tanaman	Per Hektar (3100 tanaman)	Per Tanaman	Per Hektar (4000 Tanaman)
Kapur Petanian	75 g	232,5 kg	75 g	300 kg
Pupuk Kandang	1,5 kg	4,65 ton	1,25 kg	5,12 ton
ZA	85 g	263,5 kg	80 g	320 kg
Urea	50 g	155 kg	40 g	160 kg
TSP (SP-36)	30 g	93 kg	60 g	240 kg
KCL	85 g	236,5 kg	70 g	280 kg

Sumber : Prajanta (1999).

2.3.12 Pengendalian Hama dan Penyakit

Beberapa hama dan penyakit yang sering menyerang tanaman semangka antara lain dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Berbagai jenis hama dan penyakit tanaman semangka dan cara pengendaliannya

Jenis Hama dan Penyakit	Dosis (bahan kimia)
Kutu kebul (<i>Bemisia tabaci</i>)	Insektisida berbahan aktif imidiakloropid, karbosulfan, prothiofos
Kumbang daun (<i>Aulacophora femoralis motschulsky</i>)	Insektisida berbahan aktif profenofos, diafentiuron, metidation, tiodikarb
Lalat buah (<i>Dacus</i> spp.)	Insektisida berbahan aktif betasiflutrin, profenofos, deltametrin, meitacion, dan protiofos
Antraknosa (<i>Colletotrichum</i> sp.)	Derosol 60 WP dicampur Dhitane 0,5 g/l ditambah 2,5 g/l dhitane
Downy mildew (<i>Pseudoperonospora cubensis</i>)	Fungisida secara berkala
Powdery mildew (<i>Sphaerotheca fuliginea</i>)	Fungisida berbahan aktif pradimeton, oksitioquinoks, dan tembaga

Sumber : Sunyoto dkk. (2006).

2.3.13 Panen

Umur panen semangka bervariasi antara 65-85 HST tergantung beberapa faktor yaitu faktor genetis, faktor iklim (ketinggian tempat dan musim), serta perpaduan dari beberapa tindakan budidaya. Ciri-ciri buah siap panen sebagai berikut: warna dan tekstur kulit buah terlihat bersih, jelas dan mengkilat, sulur pada pangkal buah kecil dan telah berubah warna menjadi coklat tua dan mengering, suara buah bila diketuk dengan jari akan bersuara agak berat, tangkai buah mengecil hingga terlihat tidak sesuai dengan ukuran buah itu sendiri, dan pada bagian buah yang terletak di atas landasan telah berubah warna dari putih menjadi kuning tua (Sunyoto dkk., 2006).

2.4 Pupuk NPK

Pupuk merupakan bahan yang ditambahkan pada suatu tanaman. Pupuk yang sering digunakan yaitu pupuk kimia. Menurut Jan *et al.* (2009), Penggunaan yang tidak tepat dari bahan kimia pertanian ini secara negatif mempengaruhi lingkungan sekitar. Oleh karena itu penggunaan pupuk kimia harus memiliki tujuan. Tujuan pemupukan adalah menyediakan unsur hara. Unsur hara yang berada dapat dibagi menjadi dua golongan berdasarkan jumlah yang dibutuhkan tanaman. Unsur hara yang banyak dibutuhkan tanaman disebut unsur hara makro, sedangkan yang dibutuhkan dalam jumlah sedikit disebut unsur hara mikro. Unsur hara makro terdiri dari nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), belerang atau sulfur (S), kalsium (Ca), dan magnesium (Mg) (Prihmantoro dan Indriani 2017). Salah satu pupuk kimia yang memiliki unsur hara makro dan mikro dalam satu produk yaitu pupuk NPK.

Pupuk NPK merupakan salah satu pupuk anorganik yang dapat digunakan sangat efisien dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara makro (N, P, dan K), menggantikan pupuk tunggal seperti Urea, SP-36, dan KCl yang kadang-kadang susah diperoleh di pasaran dan sangat mahal. Keuntungan menggunakan pupuk NPK adalah (1) Dapat dipergunakan dengan memperhitungkan kandungan zat hara sama dengan pupuk tunggal, (2) Apabila tidak ada pupuk tunggal dapat diatasi dengan pupuk majemuk, (3) Penggunaan pupuk majemuk sangat

sederhana, dan (4) Pengangkutan dan penyimpanan pupuk ini menghemat waktu, ruangan, dan biaya (Pirngadi dan Abdurachman, 2005). Pupuk NPK mutiara (16:16:16) merupakan salah satu produk pupuk majemuk yang telah beredar di pasaran dengan kandungan Nitrogen (N) 16%, Fosfat (P_2O_5) 16%, Kalium (K_2O) 16%, Magnesium 0,5% dan Kalsium 6%. Pupuk majemuk ini hamper seluruhnya larut dalam air, sehingga unsur hara yang dikandungnya dapat segera diserap dan digunakan oleh tanaman dengan efektif (Kaya, 2013).

2.5 *Plant Catalyst*

Plant Catalyst adalah pupuk pelengkap alkalis yang mengandung unsur hara lengkap. Unsur hara makro yang terkandung dalam pupuk ini adalah N, P, K, Ca, Mg, dan S, sedangkan unsur hara mikro yang terkandung adalah Fe, C, Mn, Cu, Zn, Bo, Na, dan Mo untuk jumlah kandungan tiap unsur dapat dilihat pada Tabel 3. Pupuk pelengkap alkalis ini digunakan untuk melengkapi kebutuhan unsur hara tanaman yang tidak disediakan oleh pupuk dasar anorganik, agar tanaman lebih sehat dan lebih tahan terhadap serangan hama dan penyakit, meningkatkan produktivitas, kualitas hasil tanaman, ramah lingkungan, bersifat karsinogenetik (Tim *Plant Catalyst*, 2014).

Tabel 3. Komposisi unsur hara pupuk *Plant Catalyst*

Unsur	Kandungan	Unsur	Kandungan
Nitrogen (N)	0,23 %	Mangan (Mn)	2,37 ppm
Fosfat (P_2O_5)	12,7 %	Kuprum (Cu)	<0,03 ppm
Kalium (K)	0,88 %	Zink (Zn)	11,15 ppm
Magnesium (Mg)	25,92 ppm	Molibdenum (Mo)	35,27 ppm
Sulfur (S)	0,02 %	Borron (Bo)	6,47 %
Ferrum (Fe)	36,45 ppm	Carbon (C)	6,47 %
Chlor (Cl)	0,11 %	Natrium (Na)	27,42 %
Kalsium (Ca)	<0,05 ppm	Kobalt (Co)	9,59 ppm

Sumber: Tim *Plant Catalyst* (2014).

2.6 Indeks Keanekaragaman

Keanekaragaman komunitas serangga di suatu tempat dapat dianalisa dengan melakukan pengamatan. Pengamatan indeks keanekaragaman serangga dapat menggunakan unit sampel, setelah itu dilakukan analisa dengan mengidentifikasi dan menghitung indeks keanekaragamannya. Pengamatan indeks keanekaragaman serangga disajikan dalam bentuk sebagai berikut:

2.6.1 Keanekaragaman Jenis

Keanekaragaman jenis adalah suatu karakteristik tingkatan komunitas berdasarkan kelimpahan spesies yang dapat digunakan untuk menetapkan struktur komunitas. Suatu komunitas dikatakan mempunyai keanekaragaman jenis tinggi, jika komunitas di dalamnya diisi oleh banyak spesies dengan kelimpahan yang sama. Sebaliknya, jika komunitas itu diisi oleh sedikit spesies dan jika hanya sedikit saja spesies yang dominan, maka keanekaragamannya rendah (Soegianto, 1994). Keanekaragaman jenis yang tinggi menunjukkan bahwa suatu komunitas memiliki kompleksitas tinggi. Jadi dalam suatu komunitas yang mempunyai keanekaragaman jenis yang tinggi akan terjadi interaksi spesies yang melibatkan transfer energi (jaring makanan), predasi, kompetisi, dan pembagian relung yang secara teoritis lebih kompleks (Soegianto, 1994).

2.6.2 Dominasi

Komunitas alami dipengaruhi oleh kondisi fisik atau abiotik seperti, kelembapan, temperatur, dan oleh beberapa mikroorganisme biologi. Komunitas alami yang terkendali secara biologi sering dipengaruhi oleh satu spesies tunggal atau satu kelompok spesies yang mendominasi lingkungan dan organisme ini biasanya disebut dominan. Nilai indeks dominansi yang tinggi menyatakan bahwa konsentrasi dominasi yang rendah, artinya tidak ada jenis yang mendominasi komunitas tersebut (Odum, 1993).

2.7 *Insecta*/Serangga

Insekta berasal dari bahasa Yunani yaitu dari kata *in* yang artinya dalam dan *sect* artinya potongan. Serangga memiliki tubuh yang dibagi menjadi bersegmen-segmen, yang masing-masing segmen terdapat tungkai bersendi. Pada seluruh tubuh dan anggota badan ditutupi oleh kutikula yang mengeras pada bagian eksoskeleton, tapi tetap fleksibel tidak menghalangi pergerakannya (Smith, 1973). Sedangkan secara anatomi, tubuh insekta terbagi menjadi tiga bagian, yaitu kepala, toraks, dan abdomen (Suheriyanto, 2008).

a. Kepala

Kepala serangga memiliki fungsi sebagai alat untuk mengumpulkan makanan, menerima rangsangan dan memproses informasi di otak karena kepala merupakan bagian anterior dari tubuh insekta yang memiliki sepasang mata, sepasang sungut dan mulut.

b. Toraks

Toraks insekta terbagi menjadi tiga segmen, yaitu prothorax, mesothorax, dan metathorax dimana setiap segmen mengalami sklerotisasi menjadi keras dan mencegah dinding tubuh merenggang saat insekta melakukan pergerakan tubuh. Pada setiap segmen terdapat sepasang kaki, sehingga jumlah kaki serangga enam (heksapoda).

c. Abdomen

Bagian posterior dari tubuh insekta merupakan abdomen, yang terdiri dari 9 sampai 11 segmen. Bagian dorsal segmen insekta juga terdiri dari tergum, dan sternum pada bagian ventral. Pada segmen pertama biasanya menyatu dengan toraks, dan 8 segmen anterior biasanya terdapat sepasang spirakel. Fungsi dari abdomen yaitu untuk menampung organ vital insekta, seperti organ dalam utama, jantung, dan organ reproduksi.

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di lahan Dusun Gunung Agung, Desa Braja Harjosari, Kecamatan Braja Selehah, Kabupaten Lampung Timur, Provinsi Lampung. Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Oktober sampai dengan bulan Desember 2021. Dalam kurun waktu tersebut dilakukan budidaya tanaman semangka dan proses perhitungan populasi serangga.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah benih semangka Amara F1, pupuk NPK mutiara, *Plant Catalyst* (pupuk pelengkap alkalis), pupuk kotoran kambing, mulsa plastik, air, larutan detergen 1%, lem lalat, dan alkohol 70%. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah yaitu gunting, timbangan, meteran, gelas plastik, *yellow trap* (perangkap kuning), *sweep net* (jala ayun), botol koleksi serangga, tisu, kertas label, handphone, selang air, sprayer kecil, buku determinasi serangga, dan alat tulis.

3.3 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah rancangan acak kelompok (RAK) faktorial 3 x 3 yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama merupakan pemupukan menggunakan pupuk NPK, sedangkan faktor kedua menggunakan pupuk pelengkap alkalis. Terdapat 9 kombinasi perlakuan pada penelitian ini dengan masing-masing 3 pengulangan, sehingga diperoleh 27 perlakuan percobaan.

Faktor pertama pupuk NPK Mutiara (M) dengan komposisi (16:16:16), yaitu:

- M_1 = diaplikasi pupuk NPK 40 g/tanaman
 M_2 = diaplikasi pupuk NPK 80 g/tanaman
 M_3 = diaplikasi pupuk NPK 120 g/tanaman

Faktor kedua pupuk pelengkap alkalis (A), yaitu:

- A_0 = tanpa aplikasi pupuk pelengkap alkalis
 A_1 = diaplikasi pupuk pelengkap alkalis 1 g/L
 A_2 = diaplikasi pupuk pelengkap alkalis 2 g/L

Dengan demikian diperoleh 9 kombinasi perlakuan dari dua faktor yang akan diaplikasikan, yaitu : M_1A_0 , M_1A_1 , M_1A_2 , M_2A_0 , M_2A_1 , M_2A_2 , M_3A_0 , M_3A_1 , M_3A_2 dengan tata letak percobaan yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Tata letak petak percobaan

U1	U2	U3
M_2A_1	M_2A_1	M_1A_0
M_2A_0	M_1A_2	M_3A_0
M_3A_0	M_2A_0	M_1A_1
M_1A_2	M_1A_0	M_2A_1
M_1A_0	M_3A_2	M_2A_0
M_3A_1	M_3A_0	M_3A_2
M_1A_1	M_3A_1	M_2A_2
M_2A_2	M_2A_2	M_3A_1
M_3A_2	M_1A_1	M_1A_2

Keterangan:

- M_1 = diaplikasi pupuk NPK 40 g/tanaman
 M_2 = diaplikasi pupuk NPK 80 g/tanaman
 M_3 = diaplikasi pupuk NPK 120 g/tanaman
- A_0 = tanpa aplikasi pupuk pelengkap alkalis
 A_1 = diaplikasi pupuk pelengkap alkalis 1 g/L
 A_2 = diaplikasi pupuk pelengkap alkalis 2 g/L

Data yang diperoleh akan diuji dengan menggunakan Uji Bartlett dan Uji Tukey. Apabila dari kedua asumsi tersebut terpenuhi maka dilanjutkan analisis ragam. Selanjutnya data yang diperoleh diolah dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf α 5% jika memenuhi syarat.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Persiapan Lahan

Persiapan lahan dilakukan sebelum penanaman dengan melakukan pengolahan lahan sekaligus pembuatan guludan. Guludan dibuat sebanyak 3 buah dengan ukuran 22 x 1 m. Pengolahan lahan ditambahkan pupuk kandang kambing dengan dosis 3 kg/guludan. Penambahan pupuk kotoran kambing bertujuan untuk memperbaiki struktur, drainase, dan aerasi tanah. Selanjutnya dibuat guludan dengan tinggi 25 cm, lebar 50 cm dengan jarak antar guludan 4 m, kemudian dipasang mulsa plastik, dan dibuat jarak antar lubang tanam 75 cm. Pada guludan dibuat 2 buah lubang untuk lubang tanam dan tempat pemupukan.

3.4.2 Persiapan Bibit dan Penanaman

Benih semangka yang digunakan yaitu jenis varietas Amara F1. Benih yang akan digunakan direndam selama \pm 30 menit, perendaman yang dilakukan bertujuan untuk memastikan benih yang baik untuk ditanam Gambar 2a. Setelah \pm 30 menit, benih yang berada di dasar permukaan air merupakan benih yang baik untuk ditanam. Selanjutnya benih tersebut disemai terlebih dahulu dengan media tanah hingga berumur 2 minggu Gambar 2b. Setelah berumur 10-14 hari, pilih bibit yang tumbuh dengan baik kemudian ditanam pada guludan yang telah dipersiapkan. Bibit dicelup dulu dalam larutan fungisida Previcur N 2 mL/L untuk mencegah serangan patogen jamur.



Gambar 2. Persiapan bibit. Perendaman benih semangka (a), Proses pembibitan benih (b)

3.4.3 Pengaplikasian Pupuk NPK

Aplikasi pupuk NPK dilakukan 4 kali aplikasi dengan dosis rekomendasi 400 kg/ha, sehingga didapat 120 g/tanaman dengan populasi 3.500 tanaman/ha. Pengaplikasian pupuk NPK dibagi menjadi 4 kali aplikasi yaitu, pada saat 1 MST, 3 MST, 5 MST, dan 7 MST. Dosis pupuk NPK per tanaman yang diperoleh kemudian dibagi menjadi 4 minggu waktu pengaplikasian, sehingga di dapat sekitar 10 g/tanaman setiap dua minggu sekali dan kemudian dibedakan dalam 3 perlakuan yaitu 140 kg/ha (40 g/tanaman), 280 kg/ha (80 g/tanaman), dan 400 kg/ha (120 g/tanaman). Pupuk NPK diaplikasikan secara tugal di sekitar lubang yang telah disediakan Gambar 3.



Gambar 3. Pemupukan semangka dengan pupuk NPK

3.4.4 Pengaplikasian Pupuk Pelengkap Alkalis

Aplikasi pupuk pelengkap alkalis dilakukan setelah aplikasi pupuk NPK. Pemberian pupuk pelengkap alkalis dilakukan sebanyak 4 kali yaitu setiap dua minggu sekali selama tujuh minggu. Aplikasi pupuk pelengkap alkalis dengan konsentrasi 1 g/L dan 2 g/L yang masing-masing dilarutkan dalam 1 L air hingga diperoleh volume akhir sebanyak 1 L. Pupuk pelengkap alkalis diaplikasikan dengan takaran 100 mL/tanaman dengan cara dikocor pada setiap lubang tanam dan disemprotkan pada setiap tanaman. Takaran untuk dikocor 60 mL/tanaman dan 40 mL/tanaman untuk disemprot Gambar 4.



Gambar 4. Pengaplikasian pupuk pelengkap alkalis

3.4.5 Pemeliharaan

Pemeliharaan tanaman yang dilakukan diantaranya yaitu penyulaman, penyiraman, penyiangan gulma, penyerbukan, dan pemangkasan cabang. Penyulaman dilakukan tidak lebih dari 10 hari dari penanaman tahap pertama hal tersebut dilakukan agar pertumbuhan semangka seragam. Penyiraman dilakukan dengan selang yang sudah dipasang sedangkan penyiangan gulma dilakukan secara mekanis dan kimiawi Gambar 5a. Penyerbukan dilakukan pada 21 HST sampai 28 HST, satu bunga jantan polinator hanya diserbukkan pada satu bunga betina semangka non biji Gambar 5b. Pemangkasan titik tumbuh dilakukan 7-10 HST menggunakan gunting, cabang yang dipelihara hanya 3-4 cabang utama per tanaman agar ukuran buah menjadi besar.



Gambar 5. Pemeliharaan. Penyiangan gulma (a), Penyerbukan semangka (b)

3.4.6 Pengambilan Langsung

Teknik pengambilan secara langsung dilakukan dengan penangkapan secara langsung atau dengan jala ayun (*sweep net*). Penggunaan jala ayun untuk penangkapan serangga secara langsung perlu ditentukan jarak dari permukaan tanah hingga tajuk tanaman sebagai titik sampel Gambar 6. Jarak untuk pengambilan sampel secara langsung yaitu 1,5 m yang diukur dari permukaan tanah dengan waktu pengambilan sampel selama 5 menit. Serangga yang ditemukan dicatat dan diidentifikasi.



Gambar 6. Pengambilan sampel dengan jala ayun

3.4.7 *Pitfall Trap*

Pengambilan sampel serangga dipermukaan tanah pada pertanaman semangka dilakukan dengan menggunakan metode *pitfall trap* yang dipasang selama 72 jam. *Pitfall trap* dibuat dari gelas plastik dengan tinggi 10 cm dan diameter 7,5 cm yang berisi cairan detergen 1%. *Pitfall trap* selanjutnya dimasukkan ke lubang

tanah dan diupayakan mulut gelas berposisi rata dengan permukaan tanah Gambar 7. *Pitfall trap* ditempatkan di petak tengah tanaman semangka yang menjadi titik sampel. Titik sampel berisi serangga yang terjebak di dalam gelas plastik kemudian dikumpulkan dan dicuci. Serangga yang dijadikan sampel kemudian diidentifikasi dan dicatat familinya.



Gambar 7. Pemasangan *Pitfall trap*

3.4.8 *Yellow Trap* (Perangkap Kuning)

Serangga yang berada di sekitar tanaman semangka yang menjadi titik sampel ditangkap menggunakan *yellow trap*. *Yellow trap* biasa terbuat dari botol plastik yang dicat dengan warna kuning kemudian diberi perekat (lem serangga) atau dapat pula berupa kertas perekat yang berwarna kuning, yang dapat dipasang disekitar tanaman yang sudah ditentukan sebagai titik sampel. Pemasangan *yellow trap* dilakukan selama 7x24 jam pada minggu ke 3-7. Pemasangan *Yellow trap* botol dengan tinggi 1-1,5 m, sedangkan untuk *Yellow trap* kertas perekat dengan tinggi minimal 10-20 cm dari atas permukaan tanah Gambar 8. Serangga yang menempel pada *yellow trap* diambil dan diidentifikasi.



Gambar 8. Pemasangan *Yellow trap*. *Yellow trap* kertas (a), *Yellow trap* botol (b)

3.4.9 Identifikasi Serangga

Identifikasi serangga dilakukan sampai pada tingkat takson famili menggunakan buku kunci determinasi serangga. Kamera *handphone* digunakan dalam proses identifikasi serangga yang ditemukan dilapang, hasil dari identifikasi kemudian dicatat dalam buku catatan.

3.4.10 Panen

Panen semangka dilakukan secara bersamaan sesuai dengan kriteria yang telah memenuhi syarat panen. Semangka dengan varietas Amara F1 dipanen pada waktu tanaman berumur 60 hari setelah pindah tanam. Setelah dilakukan pemanenan kemudian buah semangka ditimbang untuk mengetahui bobot buah per satuan.



Gambar 9. Panen. Semangka siap panen (a), Penimbangan buah (b),
Penampakan potongan semangka (c)

3.5. Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan dalam penelitian ini meliputi keanekaragaman serangga, pemerataan serangga, kekayaan jenis serangga, dan kepadatan populasi relatif. Penjabaran dari variabel pengamatan tersebut sebagai berikut.

3.5.1 Keanekaragaman dan Kemerataan Serangga

Karakteristik tingkatan komunitas berdasarkan kelimpahan spesies yang dapat digunakan untuk menetapkan struktur komunitas disebut keanekaragaman. Keanekaragaman meliputi jumlah famili, indeks keanekaragaman Shannon, dan indeks kemerataan. Keanekaragaman dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut.

- a. Rumus yang digunakan untuk menghitung indeks keanekaragaman Shannon Wiener (H') adalah (Magurran, 2004):

$$H' = -\sum P_i \ln P_i \dots\dots\dots (1)$$

$$p_i = \sum n_i/N \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

P_i = Proporsi individu yang ditemukan pada famili ke- i

n_i = Jumlah individu pada famili ke- i

N = Jumlah total individu

\ln = Logaritma natutal

Menurut Fitriana (2006), indeks keanekaragaman (H') komunitas serangga dapat dikategorikan menjadi rendah, sedang, dan tinggi. Kategori tersebut dapat dilihat di bawah ini.

$H' < 1$: Keanekaragaman rendah

$1 < H' < 3,22$: Keanekaragaman sedang

$H' > 3,22$: Keanekaragaman tinggi

Rumus yang digunakan untuk menghitung indeks kemerataan adalah (Magurran, 2004):

$$E = H' / H' \max \dots\dots\dots(1)$$

$$H' \max = \ln S \dots\dots\dots(2)$$

Dengan:

E = Indeks kemerataan (0-1)

H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

Kemerataan jenis memiliki nilai E berkisar 0 -1. Apabila nilai E = 1 berarti pada habitat tersebut tidak ada jenis yang mendominasi, dan sebaiknya apabila nilai E mendekati 0 terdapat jenis yang mendominasi.

Kriteria komunitas lingkungan berdasarkan indeks kemerataan:

$0,00 < E < 0,50$: Komunitas tertekan

$0,50 < E < 0,75$: Komunitas labil

$0,75 < E < 1,00$: Komunitas stabil

3.5.2 Kekayaan Jenis (Dmg)

Indeks kekayaan jenis (Species Richness = Dmg) menunjukkan kekayaan jenis atau famili dalam setiap komunitas yang dijumpai. Rumus yang digunakan untuk menghitung indeks kekayaan jenis Margalef (1958) *dalam* Sentosa (1995) sebagai berikut.

$$Dmg = (S - 1) / \ln N$$

Keterangan:

Dmg = indeks kekayaan jenis margalef

S = Jumlah famili

N = total individu dalam sampel

Menurut Jorgensen *et al.* (2005) dalam Ardiyanti (2019), menyatakan kriteria komunitas berdasarkan indeks kekayaan jenis adalah sebagai berikut

$Dmg < 2,5$: Buruk

$Dmg 2,5-4,0$: Moderat

$Dmg > 4,0$: Baik

3.5.3 Kepadatan Populasi Relatif

Kepadatan populasi relatif dihitung dari proporsi (persentase) populasi setiap jenis atau famili (Suin, 1997) sebagai berikut.

$$P_i = \frac{n_i}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P_i = kepadatan populasi relatif jenis ke-i

n_i = kelimpahan jenis ke-1

N = Jumlah total seluruh individu

Tingkat kepadatan populasi relatif tertinggi dilihat dari hasil perhitungan atau presentase populasi tertinggi dari setiap jenis atau famili.

3.5.4 Bobot per buah (Kg)

Pengamatan pada bobot buah dilakukan dengan cara menimbang buah dengan timbangan yang ditimbang per satuan buah.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Simpulan penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Pemupukan pupuk NPK dosis 120 g/tanaman pada tanaman semangka non biji varietas Amara F1 mampu meningkatkan keanekaragaman serangga pada pengamatan 4 MST dan 7 MST dan meningkatkan hasil bobot per buah.
- 2) Pemupukan pupuk pelengkap alkalis konsentrasi 2 g/L pada tanaman semangka non biji varietas Amara F1 mampu meningkatkan keanekaragaman serangga pada pengamatan 7 MST dan meningkatkan hasil bobot per buah.
- 3) Pemupukan pupuk NPK dosis 120 g/tanaman dan pemupukan pupuk pelengkap alkalis konsentrasi 2 g/L pada tanaman semangka non biji varietas Amara F1 menunjukkan peningkatan produksi per buah sebesar 7,58 kg dan produksi per hektar 26,53 ton.

5.2 Saran

Untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat meningkatkan dosis pupuk NPK dan frekuensi pemupukan pupuk pelengkap alkalis agar hasil dapat maksimal. Selain itu sebaiknya peneliti lanjutan dapat melakukan pengamatan lebih spesifik ke hama yang menyerang tanaman budidaya sehingga dapat menjadi acuan bagi petani semangka dan mempertimbangkan kondisi iklim lahan budidaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Alao, F. O., Adebayo, T. A. and Olaniran, O. A. 2016. Population density of insect pests associated with watermelon (*Citrullus lanatus* Thumb) in Southern Guinea Savanna Zone, Ogbomoso. *Journal of Entomology and Zoology Studies*. 4(4): 275-260.
- Anjani, S. 2013. Pengaruh proporsi kulit semangka dan tomat terhadap hasil jadi masker wajah berbahan dasar tepung beras. *E-Journal Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya*. 2(3): 2-26.
- Ardiyanti, S. 2019. Keanekaragaman arthropoda tanah pada dua tipe pengelolaan lahan kopi (*Coffea* sp.) di Kecamatan Gedung Surian Kabupaten Lampung Barat. *Skripsi*. Universitas Lampung. Lampung.
- Badan Pusat Statistik. 2020. *Produksi Tanaman Buah-Buahan – Semangka (ton) 2020*. <https://www.pbs.go.id>. Diakses tanggal 19 Juni 2021.
- Cahyani, L. N., Sukerta, I. dan Suryana, I. 2016. Penentuan waktu tanam semangka (*Citrullus vulgaris*) berdasarkan neraca air lahan di Kecamatan Mendoyo Kabupaten Jember. *Jurnal Agrimeta*. 7(13): 83-89.
- Darmawan, A., Tuarita, H., dan Ibrohim. 2005. *Ekologi Hewan*. UM Press. Malang.
- Darsono dan Meyla, K. 2018. Keanekaragaman serangga pada tanaman semangka (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Mansf.). *Majalah Ilmiah Biologi Biosfera: A Scientific Journal*. 35(3): 119-123.
- Farah, I. N. 2017. Keanekaragaman serangga tanah di perkebunan apel konvensional dan semiorganik Kecamatan Bumiaji Kota Batu. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Mualanamalikibrahim Malang. Malang.
- Fitriana, Y. R. 2006. Keanekaragaman dan kelimpahan makrozoobentos di hutan mangrove hasil rehabilitasi Taman Hutan Raya Ngurah Rai Bali. *Biodiversitas*. 7(1): 67-72.

- Gichimu B. M., Owuor, B. O., and Dida, M. M. 2008. Assessment of four commercial watermelon cultivars and one local landrace for their Response to naturally occurring diseases pests and nonpathogenic disorders in Sub-humid Tropical Conditions. *ARPN Journal of Agricultural and Biological Science* 3. 4(4) : 257-260.
- Hadi, M. dan Aminah. 2012. Keragaman serangga dan perannya di Ekosistem Sawah. *Jurnal Sains dan Matematika*. 20 (3):54-57.
- Hidayah, N. dan Djajadi. 2009. Sifat-sifat tanah yang mempengaruhi patogen tular tanah pada tanaman tembakau. Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Serat. *Persepektif*. 8(2) : 78-83.
- Hendrival, Latifah, dan Idawati. 2014. Pengaruh pemupukan kalium terhadap perkembangan populasi kutu daun (*Aphis glycines* Matsumura) dan hasil kedelai. *Jurnal Floratek*. 9(2): 83-92.
- Inayati, A. dan Marwoto. 2012. Pengaruh kombinasi aplikasi insektisida dan varietas unggul terhadap intensitas serangan kutu kebul dan hasil kedelai. . 31(1): 13-21.
- Jan, M.R., Shah, J., Khawaja, M.A., and Gul, K., 2009. DDT residue in soil and water in and around abandoned DDT manufacturing factory. *Environ. Monit. Assess.* 155 (1-4): 31-38.
- Jasmine, H. Q. F. C. P., Ginting, J., dan Siagian, B. 2015. Respon pertumbuhan dan produksi semangka (*Citrullus vulgaris* Schard.) terhadap konsentrasi puclobutrazol dan dosis pupuk NPK. *Jurnal Online Agroteknologi*. 2(3): 967-974.
- Jumar. 2000. *Entomologi Pertanian*. Rieneka Cipta. Jakarta.
- Kalie, M. B. 2008. *Bertanam Semangka*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Kaya, E. 2013. Pengaruh kompos jerami dan pupuk NPK terhadap N-tersedia tanah, serapan-N, pertumbuhan, dan hasil padi sawah (*Oryza sativa* L). *Agrologia*. 2 (1): 43-50.
- Kalie, M. B. 2008. *Bertanam Semangka*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Kusnanto, T., Suryani, dan G. Octora. 2022. *Hama Utama Hortikultura*. Dinas Ketahanan Pangan, Tanaman Pangan dan Hortikultura. Lampung.
- Magurran, A. E. 2004. *Measuring Biological Diversity*. Willey-Blackwell.
- Meilin, A. dan Nasamsir. 2016. Serangga dan peranannya dalam Bidang Pertanian dan Kehidupan. *Jurnal Media Pertanian*. Vol. 1 No. 1.

- Odum, E. 1993. *Dasar-Dasar Ekologi*. University Gadjah Mada Press. Yogyakarta.
- Oka, I. N. 1995. *Pengendalian Hama Terpadu dan Implementasinya di Indonesia*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Pirngadi, S. dan Abdulrachman, S. 2005. Pengaruh pupuk majemuk NPK (15-15-15) terhadap pertumbuhan dan hasil padi aawah. *Jurnal Agrivigor 4*: 188-197.
- Prihmantoro, H. dan Y. H. Indriani. 2017. *Petunjuk Praktis Memupuk Tanaman Buah*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- PT Meroke Tetap Jaya. 2019. *Deskripsi Pupuk NPK Mutiara 16:16:16*. PT Meroke Tetap Jaya. Indonesia.
- Rachmasari, O. D., Wahyu, P. dan Roro, E. S. 2016. Keanekaragaman serangga permukaan tanah di Arboretum Sumber Brantas Batu-Malang sebagai dasar pembuatan sumber belajar *flipchart*. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*. 2(2): 188-197.
- Richards, L. A., Dyer, L. A., Foriester, M. L., Smillanicha, A. M., Dobson, C. D., Leonard, M. B., and Jeffrey, C. S. 2015. *Phytochemical Diversity Drives Plant-insect Community Diversit PNAS*. 112 (35) : 10973-10978.
- Riyanto. 2007. Kepadatan, pola distribusi dan peranan semut pada tanaman di sekitar lingkungan tempat tinggal. *Jurnal Penelitian Sains*. 10(2): 241-253.
- Rukhmana, R. 2006. *Budidaya Semangka Hibrida*. Kanisius. Yogyakarta.
- Sari R, Dahelmi, Mairawita, 2016. Kupu-kupu pengunjung pada bunga semangka (*Citrullus lanatus*) (THUNB) Matsum & Nakai di Katapiang Ujung dan Karambia Ampek, Batang Anai, Kabupaten Padang Pariaman, Sumatera Barat. *Bioconchetta*. 2: 35-42.
- Sari, P., Syahribulan, S. Sjam., dan S. Santosa. 2017. Analisis keragaman jenis serangga herbivore di areal persawahan Kelurahan Tamalanrea Kota Makassar. *Bioma: Jurnal Biologi Makassar*. 2(1): 35-45.
- Setyani, H. Y. Anwar, S dan Slamet, W. 2013. Karakteristik fotosintetik dan serapan fosfor hijauan alfalfa (*Medicago sativa*) pada tinggi pemotongan dan pemupukan nitrogen yang berbeda. *Animal Agriculture Journal*. 2(1): 86-96.
- Smith, M. R. 1973. *House Investing Ants of the Eastern United States: Their Recognition, Biology and Economic Improtant*. Technical Bulletin No. 1326. Agricultural Research Service. United States Departement of Agricultural.

- Soegianto, A. 1994. *Ekologi Kuantitatif Metode Analisis Populasi dan Komunitas*. Penerbit Usaha Nasional. Jakarta.
- Subekti, N. 2012. Keanekaragaman jenis serangga di kawasan hutan Tinjomoyo Semarang, Jawa Tengah. *Skripsi*. Fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Suheriyanto, D. 2008. *Ekologi Serangga*. UIN Press. Malang.
- Suin, N. M. 1997. *Ekologi Hewan Tanah*. Penerbit Bumi Aksara. Jakarta.
- Susilo, F. X. 2007. *Pengantar Entomologi Pertanian*. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Sunarjono, H. 2006. *Berkebun 21 jeni buah*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sunyoto, Djoko, S., dan Tri, B. 2006. *Petunjuk Teknis Budidaya Semangka*. Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika. Sumatera Barat.
- Tambunan, M. M., M. Uly., dan Hasanuddin. 2013. Indeks keanekaragaman jenis serangga pada tanaman tembakau (*Nicotiana tabaccum L.*) di Kebun Helvetia PT. Perkebunan Nusantara II. *Jurnal Agroekoteknologi*. 2 (1): 225-238.
- Tim Plant Catalys. 2014. *Buku Panduan Produk Plant Catalys 2006*. PT Citra Nusa Insan Cemerlang. Jakarta.
- Tripama, B. 2009. Pengaruh Pemangkasan cabang dan pengolahan tanah cokolkan terhadap produksi tanaman semangka (*Citrullus vulgaris Schard.*) varietas Black sweet dengan system baris ganda. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Jember. Jember.