

MODUL PRAKTIKUM EKOLOGI PERTANIAN

DR. MEISANTI, S.P., M.P.

LORENTA IN HARYANTO, S.E., M.Sc

IR. SUKRIANTO, MA.



FAKULTAS PERTANIAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAKARTA

2019/2020

DAFTAR ISI

	Halaman
Cover	i
Peraturan Praktikum Ekologi Pertanian	ii
Daftar Isi	iii
Jadwal Pelaksanaan Praktikum	iv
Bab I Pendahuluan	1
Bab II Pertanian di wilayah Pesisir (Costal)	4
Bab III Pertanian di Kawasan Hutan (Agroforestry)	6
Bab IV Usahatani Padi Sawah	8
Bab V Perkebunan Teh di Dataran Tinggi	12
Bab VI Tanaman Kurma pada Ekosistem Gurun	17
Bab VII Pertanian Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i>) Dataran Rendah	20
Daftar Pustaka	22

PERATURAN PRAKTIKUM EKOLOGI PERTANIAN

1. Praktikum Ekologi Pertanian memiliki bobot 1 sks
2. Praktikum Ekologi Pertanian merupakan kegiatan praktikum untuk Program studi Agroteknologi
3. Nilai praktikum Ekologi Pertanian memberikan kontribusi 30% untuk nilai akhir MK Ekologi Pertanian
4. Praktikum dimulai tepat waktu yang telah ditentukan. Keterlambatan 15 menit nilai kehadiran dikurangi 50%
5. Presensi kehadiran peserta praktikum minimal 80% (dilampirkan surat dokter jika ijin/sakit)
6. Absensi dilakukan 1 kali untuk praktikum kelas sebelum praktikum dimulai dan untuk praktikum lapang dilakukan sebelum dan sesudah praktikum
7. Pada waktu pelaksanaan praktikum asisten menilai kemampuan mahasiswa secara kelompok dan individu
8. Penilaian selama praktikum ada 2 macam, yaitu kelompok dan individu. Unsur-unsur penilaian meliputi: kognitif, psikomotorik, dan afektif dengan rincian sbb:
 - kehadiran 10%
 - penguasaan materi praktikum (pre/post test) 10%
 - kerjasama kelompok/individu 10%
 - presentasi hasil praktikum 15%
 - assistensi 10 %
 - tugas 5 %
 - laporan 20%
 - ujian akhir 20%

Jakarta, 15 Januari 2020

Tim Penyusun

Jadwal Pelaksanaan Praktikum

Pertemuan	Materi	Kegiatan	Output	Keterangan
1	Pendahuluan	Asistensi Praktikum Umum Persiapan secara	Pembentukan Kelompok, mempersiapkan Praktikum per Kelompok Mahasiswa mengumpulkan bahan untuk pembuatan video sesuai tugas kelompok masing-masing	Ruang Kelas
2	Asistensi Praktikum 1	Pembekalan/ Asistensi Praktikum Pertanian di Wilayah Pesisir	Pengumpulan Video Pertanian di Wilayah Pesisir	Ruang Kelas
3	Usahatani Rumput Laut	Pemutaran Video Usahatani Rumput Laut	1. Mengidentifikasi dan Menganalisis karakteristik ekosistem di wilayah pesisir, faktor biotik dan abiotik di wilayah pesisir dan kegiatan pertanian rumput laut 2. Laporan Praktikum	Ruang Kelas, Laporan Praktikum dikerjakan secara berkelompok di rumah
4	Asistensi Praktikum 2	Pembekalan/ Asistensi Praktikum Agroforestry pada wilayah Dataran rendah/tinggi	Pengumpulan Video Agroforestry pada wilayah Dataran	Ruang Kelas

			rendah/tinggi	
5	Agroforestry 12. Gangguan, Suksesi Dan Manajemen Agroekosistem	Pemutaran Video Agroforestry pada wilayah Dataran rendah/tinggi	1. Mengidentifikasi dan Menganalisis karakteristik ekosistem hutan, faktor biotik dan abiotik yang mendukung kegiatan agroforestry (diversifikasi tanaman pertanian dengan tanaman kehutanan), mengidentifikasi Agroforestry dalam perannya pada tiga fungsi (konservasi, hidrologi dan ekonomi) 2. Laporan Praktikum Agroforestry	
6	Asistensi Praktikum 3	Pembekalan/ Asistensi Praktikum Usahatani Padi Sawah di wilayah Dataran rendah	Pengumpulan Video Usahatani Padi Sawah pada wilayah Dataran rendah	Ruang Kelas
7	Usahatani Padi Sawah	Pemutaran Video Usahatani Padi Sawah	1. Mengidentifikasi dan Menganalisis karakteristik ekosistem padi sawah, faktor biotik dan abiotik yang mendukung Usahatani Padi Sawah, Kondisi Sosial Ekonomi Petani Padi Sawah 2. Laporan Usahatani Padi	Ruang Kelas

			Sawah	
8	Asistensi Praktikum 4	Pembekalan/ Asistensi Praktikum Tanaman Kurma pada Ekosistem Gurun	Pengumpulan Video Tanaman Kurma pada Ekosistem Gurun.	Ruang Kelas
9	Tanaman Kurma pada Ekosistem Gurun 3. Respon tanaman dan faktor lingkungan	Pemutaran Video Tanaman Kurma pada Ekosistem Gurun	1. Mengidentifikasi dan Menganalisis karakteristik ekosistem di Wilayah Gurun, Perkembangan Usahatani Kurma di Wilayah Gurun, 2. Laporan Praktikum Tanaman Kurma pada Ekosistem Gurun	Ruang Kelas
10	Asistensi Praktikum 5 4. Faktor lingkungan abiotik (cahaya)	Pembekalan/ Asistensi Praktikum Perkebunan Teh di dataran tinggi	Pengumpulan Video Perkebunan Teh di dataran tinggi	Ruang Kelas
11	Perkebunan Teh di Dataran Tinggi 5. Faktor lingkungan abiotik (suhu, kelembaban)	Pemutaran Video Perkebunan Teh di Dataran Tinggi	1. Mengidentifikasi dan Menganalisis karakteristik ekosistem di Wilayah dataran tinggi, Faktor-faktor biotik dan abiotik yang mendukung Tanaman Teh, Kondisi Petani Teh di Indonesia 2. Laporan Praktikum Perkebunan Teh di	Ruang Kelas

			Dataran Tinggi	
12	Asistensi Praktikum 6	Pembekalan/ Asistensi Praktikum Usahatani Kentang di dataran Tinggi	Pengumpulan Video Usahatani Kentang di dataran Tinggi	Ruang Kelas
13	Usahatani Kentang di Dataran Tinggi	Pemutaran Video Usahatani Kentang di Dataran Tinggi	3. Mengidentifikasi dan Menganalisis karakteristik ekosistem di Wilayah dataran tinggi, Faktor-faktor biotik dan abiotik yang mendukung Produktivitas Tanaman Kentang, Kondisi Sosial Ekonomi Petani Kentang 4. Laporan Praktikum Usahatani Kentang di Dataran Tinggi	Ruang Kelas
14	Evaluasi	Ujian Praktikum	Penilaian Kegiatan Praktikum	Ruang Kelas

Bab 1. Pendahuluan

1. Arti penting mempelajari ekologi pertanian

Ekologi merupakan ilmu yang mempelajari tentang hubungan antar makhluk hidup dengan lingkungannya. Sedangkan ekologi pertanian adalah ilmu yang mempelajari system pertanian dengan menggunakan kaidah-kaidah ekologi.

Ekologi pertanian atau '**Agroekologi**' merupakan bidang ilmu yang mengaplikasikan prinsip-prinsip ekologi untuk merancang, mengelola, dan mengevaluasi sistem pertanian yang produktif dan lestari. Dalam praktikum ekologi pertanian mahasiswa mempelajari interaksi antara komponen biofisik, teknik dan sosioekonomik dalam satu sistem pertanian. Hal tersebut terutama berhubungan dengan siklus hara, transformasi energi, interaksi tanaman dengan lingkungannya, topografi wilayah pertanian, proses-proses biologi dan kondisi sosial ekonomi petani yang melakukan kegiatan pertanian. Jadi ekologi pertanian lebih menekankan pada hubungan timbal balik antar komponen agro-ekosistem baik biotik maupun abiotik dan dinamika proses-proses ekologi.

Tumbuhan memerlukan sinar matahari, gas asam arang (CO_2) yang diserap dari udara serta air dan hara yang diserap dari dalam tanah untuk kelangsungan hidupnya. Melalui proses fotosintesis, CO_2 di udara diserap oleh tanaman dan diubah menjadi karbohidrat, kemudian disebarkan keseluruh tubuh tanaman dan akhirnya ditimbun dalam tubuh tanaman berupa daun, batang, ranting, bunga dan buah. Bagian-bagian tanaman tersebut akan gugur, masuk ke dalam tanah, dilapuk dan akan menjadi bagian dari tanah. Tanah akan menyediakan energi bagi organisma baik yang hidup di atas tanah dan di dalam tanah. Interaksi antar komponen penyusun kehidupan dengan lingkungannya dipelajari banyak dalam ekologi. Pengetahuan dasar dalam ekologi tersebut sangat bermanfaat untuk pemahaman lebih lanjut dalam ekologi pertanian. Apa yang dimaksud dengan ekologi pertanian?

---- Apa yang dinamakan Agroekosistem?

Agroekosistem adalah komunitas tanaman dan hewan yang berhubungan dengan lingkungannya (baik fisik maupun kimia) yang telah diubah oleh manusia untuk menghasilkan pangan, pakan, serat, kayu bakar dan produk-produk lainnya yang dibutuhkan oleh manusia. Jadi fokus utama dari ekologi pertanian adalah **mempertahankan** produksi pertanian yang berkelanjutan dengan jalan **mengoptimalkan** penggunaan sumber daya lokal untuk **meminimalkan** dampak yang merugikan dari sistem pertanian modern.

Dari uraian di atas maka **tujuan dari mempelajari ekologi pertanian** adalah agar kita dapat mempelajari sistem pertanian dengan menggunakan kaidah-kaidah ekologi yang ada sehingga penerapan teknologi pertanian tidak merusak lingkungan yang ada.

2. Tujuan Umum Praktikum Ekologi Pertanian

Praktikum ekologi pertanian yang dilaksanakan bertujuan untuk mengetahui perbedaan system-sistem pertanian yang diterapkan pada berbagai tipologi wilayah yang berbeda. Meliputi wilayah costal (pesisir), wilayah dataran rendah dan wilayah dataran tinggi. Selain itu mahasiswa juga diharapkan dapat mengetahui perbedaan jenis-jenis kegiatan pertanian pada beberapa lingkungan berbeda diantaranya kawasan hutan (agroforestry), kawasan padang rumput savana, kawasan tambang, dan wilayah gurun. Mahasiswa juga akan mengetahui perbedaan pertumbuhan tanaman oleh perubahan iklim (suhu, intensitas cahaya matahari, curah hujan).

3. Rumusan Masalah

Beberapa rumusan masalah pada praktikum ekologi pertanian sebagai berikut.

- a. Bagaimana karakteristik ekosistem yang terdapat pada wilayah pesisir, dataran tinggi dan dataran rendah?
- b. Apa saja perbedaan faktor biotik dan faktor abiotik yang terdapat pada wilayah pesisir, dataran tinggi dan dataran rendah?
- c. Apa saja pengaruh faktor lingkungan terhadap pertumbuhan tanaman (kasus agroekosistem tertentu yang ditetapkan dalam praktikum)

4. Manfaat

Dari Praktikum Mata Kuliah Ekologi Pertanian yang dilakukan, diharapkan dapat memberi manfaat, diantaranya :

- a. Mahasiswa dapat mengetahui dan memahami arti dari ekologi pertanian secara langsung,
- b. Mahasiswa dapat mengetahui dan menganalisa perbedaan ekosistem pada berbagai tipologi wilayah,
- c. Mahasiswa dapat mengetahui dan menganalisa faktor biotik, faktor abiotik, faktor biotik tanah, dan faktor abiotik tanah yang terdapat pada tipologi wilayah berbeda serta dapat menganalisanya,
- d. Mahasiswa dapat mengetahui dan menganalisa faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap tanaman yang diusahakan petani di berbagai tipologi wilayah berbeda.

BAB II

Pertanian di wilayah Pesisir (Costal)

Rumput Laut sebagai Komoditi Pertanian Penting di Wilayah Pesisir

2.1. Pengantar Praktikum

Wilayah pesisir memiliki peranan penting untuk kesejahteraan hidup masyarakat, khususnya bagi masyarakat di wilayah pesisir. Wilayah pesisir merupakan wilayah yang terletak antara wilayah daratan dan wilayah lautan, yang menyediakan sumberdaya alam untuk memenuhi kebutuhan hidup masyarakat. Wilayah pesisir mempunyai fungsi sebagai penyedia sumberdaya alam, penyedia jasa-jasa pendukung kehidupan, penyedia jasa kenyamanan dan sebagai penerima limbah dari aktivitas pembangunan yang terdapat di lahan atas (lahan daratan) seperti kegiatan permukiman aktivitas perdagangan, perikanan dan kegiatan industri. Sumberdaya alam yang terdapat di wilayah pesisir adalah ekosistem estuaria, ekosistem mangrove, ekosistem terumbu karang, ekosistem padang lamun dan ekosistem pulau-pulau kecil; yang mempunyai fungsi ekologis dan ekonomis untuk keberlanjutan dari wilayah pesisir di masa yang akan datang.

Saat ini perubahan yang terjadi pada wilayah pesisir dan laut tidak hanya sekedar gejala alam semata, tetapi kondisi ini sangat besar dipengaruhi oleh aktifitas manusia yang ada di sekitarnya. Wilayah pesisir merupakan wilayah penerima tekanan lebih besar dibandingkan dengan wilayah lain, karena wilayah pesisir mempunyai fungsi sebagai penyedia sumberdaya alam, penyedia jasa-jasa pendukung kehidupan, penyedia jasa kenyamanan dan sebagai penerima limbah dari aktivitas pembangunan yang terdapat di lahan atas (lahan daratan) seperti kegiatan permukiman aktivitas perdagangan, perikanan dan kegiatan industri. Semua dari kegiatan tersebut memberikan dampak terhadap wilayah pesisir yang dapat mempengaruhi pada kualitas lingkungan wilayah pesisir terutama pada penurunan kualitas ekosistem pesisir.

2.2. Tujuan Praktikum

Berdasarkan hal diatas, praktikum ini bertujuan agar mahasiswa mampu mengidentifikasi kondisi lingkungan di Wilayah Pesisir sejalan dengan perubahan fungsi ekosistem pesisir untuk memenuhi kehidupan masyarakat. Agar lebih focus maka praktikum ini akan mengamati kehidupan petani rumput laut yang beraktivitas di wilayah pesisir (costal).

2.3. Metode Praktikum

Praktikum ekologi pertanian dengan bahasan Pertanian di wilayah pesisir dilaksanakan di ruang kelas dengan menggunakan media berupa pemutaran video ekosistem di wilayah pesisir dan kehidupan petani rumput laut dalam melakukan usahatani rumput laut. Pemutaran Video berlangsung dua kali dimana setelah pemutaran video pertama, mahasiswa akan melakukan identifikasi sebagai berikut.

- d. Kondisi ekosistem di wilayah pesisir
- e. Faktor-faktor biotik dan abiotik yang mendukung/menghambat usahatani rumput laut
- f. Kondisi social ekonomi petani rumput laut

Setelah melakukan identifikasi tersebut maka dilakukan pemutaran ulang video pertanian di wilayah pesisir agar mahasiswa dapat memahami lebih jauh sebagai bekal untuk menyusun laporan praktikum.

2.4. Penyusunan Laporan Praktikum

Penyusunan laporan dilaksanakan secara berkelompok dan dikumpulkan pada saat perkuliahan materi Ekologi pertanian di ruang kelas.

2.5. Sistematika Penyusunan Laporan Praktikum

Bab 1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

1.2. Tujuan Praktikum

1.3. Metode Praktikum

Bab 2. Tinjauan Pustaka

Bab 3. Pembahasan

Bab 4. Kesimpulan

Daftar Pustaka

BAB III

Pertanian di kawasan hutan (Agroforestry)

Dalam Peranannya Mempertahankan Fungsi Hidrologi, Konservasi dan Ekonomi

3.1. Pengantar Praktikum

Agroforestry merupakan suatu sistem pengelolaan tanaman hutan (perennial) yang dikombinasikan dengan pertanian atau disebut juga sistem wanatani. Praktek agroforestry sudah lama dilaksanakan di berbagai wilayah Indonesia dengan berbagai tipe kombinasi antara agro dan forest-nya, antara lain di Jawa dikenal istilah mratani, di propinsi Maluku dusung, di Krui (Lampung) repong damar, dan di Kalimantan Barat tembawang. Selain fungsi ekonomi sebagai salah satu tujuan utama, agroforestry juga berperan dalam mempertahankan **fungsi hidrologi** melalui proses intersepsi air hujan, mengurangi daya pukul air hujan, infiltrasi air, serapan air dan drainase lanskap. Dalam **fungsi konservasi**, agroforestry berperan dalam pelestarian sumberdaya genetik tanaman, habitat satwa, konservasi tanah dan air dan menjaga kesetimbangan biodiversity. Kunci utama keberhasilan agroforestry adalah pemilihan jenis dan kombinasi yang tepat, yang disesuaikan dengan kondisi tanah dan sosial ekonomi masyarakat setempat.

3.2. Tujuan Praktikum

Berdasarkan hal diatas, praktikum ini bertujuan agar mahasiswa mampu mengidentifikasi kondisi lingkungan di kawasan hutan baik di dataran rendah maupun di dataran tinggi. Mahasiswa dapat mengamati dan menjelaskan fungsi hidrologi, fungsi konservasi dan fungsi ekonomi dari kegiatan Agroforestry. Untuk itu fokus praktikum ini adalah mengamati dan menganalisis kegiatan Agroforestry di kawasan hutan.

3.3. Metode Praktikum

Praktikum ekologi pertanian dengan bahasan **Pertanian di kawasan hutan (Agroforestry) Dalam Peranannya Mempertahankan Fungsi Hidrologi, Fungsi Konservasi dan Fungsi Ekonomi**, dilaksanakan di ruang kelas dengan menggunakan media berupa pemutaran video kegiatan Agroforestry. Pemutaran Video berlangsung dua kali dimana setelah pemutaran video pertama, mahasiswa akan melakukan identifikasi sebagai berikut.

- a. Kondisi Ekosistem di wilayah kawasan hutan
- b. Faktor-faktor biotik dan abiotik yang mendukung/menghambat kegiatan agroforestry.
- c. Fungsi hidrologi, fungsi konservasi dan fungsi ekonomi kegiatan Agroforestry

Setelah melakukan identifikasi tersebut maka dilakukan pemutaran ulang video pertanian di wilayah kawasan hutan agar mahasiswa dapat memahami lebih jauh sebagai bekal untuk menyusun laporan praktikum.

3.4. Penyusunan Laporan Praktikum

Penyusunan laporan dilaksanakan secara berkelompok dan dikumpulkan pada saat perkuliahan materi Ekologi pertanian di ruang kelas.

3.5. Sistematika Penyusunan Laporan Praktikum

- Bab 1. Pendahuluan
 - 1.1. Latar Belakang
 - 1.2. Tujuan Praktikum
 - 1.3. Metode Praktikum
- Bab 2. Tinjauan Pustaka
- Bab 3. Pembahasan
- Bab 4. Kesimpulan
- Daftar Pustaka

Bab IV

Pertanian Padi Sawah

4.1. Pengantar Praktikum

Sawah merupakan salah satu ekosistem buatan yang dibuat oleh manusia. Sawah digunakan sebagai media untuk memenuhi kebutuhan manusia. Pada ekosistem sawah terdapat komponen biotik dan abiotik sebagai penyusun kehidupan dalam ekosistem tersebut. Komponen biotik dan abiotik membentuk suatu interaksi yang terkait dengan keberlangsungan hidup ekosistem tersebut. Komponen biotik merupakan komponen yang terdiri dari makhluk hidup yang secara langsung maupun tidak langsung berhubungan atau berinteraksi dengan komponen lainnya, baik dengan komponen biotik lain maupun dengan komponen abiotik.

Komponen biotik yang secara umum dapat kita temui pada agroekosistem sawah yakni manusia, tanaman padi, tanaman palawija, tanaman jagung, gulma, burung dan masih banyak lagi. Sedang komponen-komponen biotik yang ada dan ditemui pada agroekosistem sawah tersebut yaitu tanaman produksi seperti padi dan jagung, kupu-kupu, capung, tikus, elang, ular, belalang dan manusia. Masing-masing dari komponen biotik yang ada akan memberikan pengaruh dan dampak bagi berjalannya siklus hidup yang ada dalam sawah. Sedangkan komponen abiotik pada sawah anataralain: cahaya matahari, tanah, air, batu, dan angin

Interaksi Antar Komponen pada ekosistem sawah dapat terjadi antara komponen biotik dengan biotik (antar organisme) dan juga terjadi antara komponen biotik dan abiotik serta antara komponen abiotik dengan komponen abiotik. Interaksi tersebut berlangsung secara simbiosis parasitisme, simbiosis mutualisme, komensalisme, dan netralisme.

Interaksi padi dengan tanaman liar dan interaksi padi dengan tanaman genjer. Interaksi tanaman padi dengan tanaman liar merupakan interaksi antara komponen biotik dengan komponen biotik, merupakan interaksi antar organisme. Rumput liar adalah tumbuhan yang keberadaannya tidak diinginkan pada lahan pertanian karena rumput liar ini secara langsung maupun tidak langsung akan merugikan para petani padi pada umumnya dan menurunkan produksi tanaman padi yang tidak bisa di capai pada petani padi tersebut, karena rumput liar mengganggu proses pertumbuhan tanaman padi dengan kompetisi. Penurunan kuantitas hasil tersebut disebabkan oleh adanya kompetisi rumput liar dengan tanaman dalam memperebutkan air, tanah, cahaya, matahari, unsur hara,

ruang tumbuh dan udara yang menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat. Kandungan alelopati pada rumput liar juga dapat menekan pertumbuhan tanaman utama /tanaman padi.

Interaksi tanaman padi dengan tanaman genjer merupakan interaksi antara komponen biotik dengan komponen biotik, merupakan interaksi antar organisme. Genjer/ paku rawan merupakan tumbuhan rawa yang biasa hidup di sawah. Banyak penelitian yang menyatakan bahwa genjer dapat berguna untuk menyerap zat pencemar di air dan untuk mengurangi beban pencemaran lingkungan, sehingga tanaman genjer ini memberi keuntungan bagi lingkungan sawah untuk menghindarkan sawah dari pencemaran sehingga tanaman dapat tumbuh dengan normal. Selain itu tanaman Genjer ini dapat digunakan untuk menurunkan kadar Pb pada air sawah paling baik diantara tanaman air lainnya yakni berkisar antara 51,00– 89,73 % , dimana Pb dalam air ini akan terserap oleh tanaman di sawah yang dapat membahayakan konsumen (Lopes, 2011). Hubungan antara genjer dan tumbuhan sawah yakni saling menguntungkan dimana logam berat seperti timbal diserap oleh genjer dan atas penyerapan ini air disawah terbebas dari pencemaran dan dapat menyuburkan tumbuhan sawah, interaksi yang saling menguntungkan ini disebut dengan simbiosis mutualisme

Interaksi antara tanaman padi dengan laba-laba ialah simbiosis komensalisme, dimana hubungan antara makhluk hidup yang berlainan jenis atau berbeda spesies, dengan salah satu spesies mendapatkan keuntungan sedangkan spesies lain tidak dirugikan. Laba-laba adalah pihak yang berkepentingan (untung) untuk mendapatkan tempat tinggal dengan membuat sarang laba-laba pada tanaman padi. Sedangkan padi tidak mendapatkan dan tidak kekurangan apapun akibat aktivitas laba laba terhadap padi. Sehingga laba-laba adalah pihak yang untung dan padi pihak yang tidak dirugikan.

Interaksi laba-laba dengan belalang pada ekosistem sawah adalah predasi yang merupakan hubungan mangsa dan pemangsa. Predasi adalah hubungan antara pemangsa dan mangsanya. Pemangsa dikenal dengan predator, dan yang dimangsa disebut prey. Hubungan ini sangat erat karena tanpa mangsa, predator tidak dapat hidup. Sebaliknya, predator juga berfungsi pengontrol populasi mangsa agar tidak terjadi ledakan populasi. Dalam rantai makanan, predator menempati posisi sebagai konsumen sekunder. Pemangsa ini untuk memenuhi kebutuhan makanan demi kelangsungan hidupnya.

Peran laba-laba dalam ekosistem sawah tersebut yaitu sebagai pemangsa (memakan) dan peran belalang yaitu sebagai mangsa (dimakan). Dalam ekosistem sawah tersebut, tidak ada interaksi antara padi dan kangkung. Hal tersebut menunjukkan bahwa padi dan kangkung dalam bentuk netralisasi. Tidak ada interaksi antara padi dan kangkung karena tidak saling merugikan dan diuntungkan. Netralisme adalah hubungan tidak

saling mengganggu antar organisme dalam habitat yang sama, bersifat tidak menguntungkan dan tidak saling merugikan kedua belah pihak (Lopes, 2011).

Interaksi Antar Komponen Abiotik dan Interaksi Komponen Biotik dengan Abiotik.

Komponen Abiotik merupakan salah satu komponen penting dalam ekosistem. Komponen Abiotik yang terdapat di sawah yang kami amati antara lain: cahaya matahari, air sungai, batu, tanah, dan angin. Beberapa interaksi yang terdapat pada ekosistem sawah yaitu antara air dengan tanah, air dengan cahaya matahari, tanah dengan cahaya matahari, dan interaksi lainnya. Salah satu bentuk interaksi yang utama yaitu interaksi antara air dengan tanah. Interaksi tersebut saling menguntungkan karena tanah membutuhkan air dalam keadaan tergenang. Sedangkan Salah satu interaksi yang terjadi antara komponen biotik dan abiotik yang terdapat pada ekosistem sawah yaitu antara tanah, air, dan tanaman padi. Tanaman padi membutuhkan tanah sebagai media tumbuh yang mengandung zat hara, air untuk siklus hidup serta metabolisme tanaman padi, dan cahaya matahari untuk proses fotosintesis yang menghasilkan cadangan makanan

4.2. Tujuan Praktikum

Berdasarkan hal diatas, praktikum ini bertujuan agar mahasiswa mampu mengidentifikasi kondisi ekosistem padi sawah. Mahasiswa dapat mengamati dan menjelaskan interaksi komponen biotik dan abiotik yang terjadi pada ekosistem padi sawah. Untuk itu fokus praktikum ini adalah mengamati dan menganalisis usahatani padi sawah baik di wilayah dataran rendah maupun dataran tinggi.

4.3. Metode Praktikum

Praktikum ekologi pertanian dengan bahasan **Usahatani Padi Sawah** dilaksanakan di ruang kelas dengan menggunakan media berupa pemutaran video yang berisi ekosistem padi sawah dan kegiatan usahatani padi sawah. Pemutaran Video berlangsung dua kali dimana setelah pemutaran video pertama, mahasiswa akan melakukan identifikasi sebagai berikut.

1. Kondisi Ekosistem padi sawah
2. Interaksi faktor-faktor biotik dan abiotik yang mendukung/menghambat kegiatan pertanian padi sawah
3. Kondisi sosial ekonomi petani padi sawah

Setelah melakukan identifikasi tersebut maka dilakukan pemutaran ulang video Usahatani padi sawah. Melalui pemutaran kedua ini diharapkan mahasiswa dapat memahami lebih detail hubungan yang terbentuk antara faktor biotik dan abiotik dalam ekosistem padi sawah sebagai bekal untuk menyusun laporan praktikum.

4.4. Penyusunan Laporan Praktikum

Penyusunan laporan dilaksanakan secara berkelompok dan dikumpulkan pada saat perkuliahan materi Ekologi pertanian di ruang kelas.

4.5. Sistematika Penyusunan Laporan Praktikum

Bab 1. Pendahuluan

1.4. Latar Belakang

1.5. Tujuan Praktikum

1.6. Metode Praktikum

Bab 2. Tinjauan Pustaka

Bab 3. Pembahasan

Bab 4. Kesimpulan

Daftar Pustaka

BAB V

Perkebunan Teh di Dataran Tinggi

5.1. Pengantar Praktikum

Pada wilayah dataran tinggi, yaitu 700 m di atas permukaan laut memiliki ekosistem yang berbeda dari wilayah lainnya. Karakteristik dataran tinggi antara lain adalah sebagai berikut:

- Beriklim sejuk (semakin tinggi letaknya maka suatu wilayah akan semakin sejuk).
- Pertanian dibuat terasering (bertujuan agar tanah yang miring tidak mudah terkena erosi, sehingga pertanian bisa tetap terjaga dan tidak rusak).
- Amplitudo suhu harian dan tahunan besar
- Udara kering (Meski mempunyai iklim sejuk karena berada di ketinggian, namun dataran tinggi justru mempunyai udara yang lebih kering daripada di dataran yang tidak tinggi)
- Lengas atau kelembaban udara nisbi sangat rendah
- Jarang terjadi hujan turun

Salah satu tanaman yang banyak diusahakan di dataran tinggi adalah tanaman teh. Tanaman teh merupakan tumbuhan berdaun hijau yang termasuk dalam keluarga *Camellia*. Varietas berdaun kecil, dikenal sebagai *Camellia sinensis*, yang tumbuh dengan baik di daerah pegunungan tinggi berhawa dingin di Cina tengah dan Jepang. Varietas berdaun lebar, dikenal sebagai *Camellia assamica*, yang tumbuh paling baik di daerah beriklim tropis yang lembab, di India bagian utara dan Szechuan dan propinsi Yunnan di Cina. Menurut pepatah Cina kuno, "teh yang unggul berasal dari pegunungan tinggi". Dataran tinggi dan kabut di pegunungan berfungsi sebagai pelindung terhadap sinar matahari yang terlalu terik dan memberikan temperatur serta kelembaban yang sesuai, sehingga dedaunan dapat tumbuh dengan lambat dan tetap lunak.

Dalam usaha budidaya harus diketahui faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman secara ekologi, baik faktor biotik dan abiotik di lingkungan tumbuh tanaman tersebut. Faktor biotik adalah faktor hidup yang meliputi semua makhluk hidup di bumi, baik tumbuhan maupun hewan. Faktor abiotik, yaitu terdiri dari benda-benda mati seperti air, tanah, udara, cahaya, matahari dan sebagainya.

Dalam ekosistem, tumbuhan berperan sebagai produsen, hewan berperan sebagai konsumen, dan mikroorganisme berperan sebagai dekomposer.

Faktor abiotik yang mempengaruhi Tanaman Teh

a. Suhu

Tanaman teh tumbuh pada ketinggian 800-1600 m di atas permukaan laut. Pada ketinggian ini, umumnya suhu yang didapat rendah sehingga tanaman teh ini memang cocok dibudidayakan pada dataran tinggi yang memiliki suhu relatif rendah. Namun, tanaman teh tetap saja membutuhkan sinar matahari untuk melakukan fotosintesis.

b. Cahaya Matahari

Fotosintesis merupakan suatu proses pembentukan makanan pada suatu tanaman yang terjadi di daun. Jika tanaman tidak dapat melakukan fotosintesis akibat kekurangan sinar matahari yang dibutuhkan, maka tanaman tersebut tidak dapat tumbuh dengan baik dan tidak dapat menghasilkan produksi yang diinginkan. Pada tanaman teh, bagian yang digunakan untuk memproduksi minuman teh adalah pucuk daunnya, sehingga pucuk daun teh tersebut harus memiliki kualitas yang baik. Kualitas tersebut dapat dicapai jika proses fotosintesis berjalan dengan baik.

c. Air/ Curah Hujan

Pada tanaman teh yang dibudidayakan di lahan kering di Indonesia, kebutuhan airnya sangat tergantung dari air hujan. Jumlah curah hujan minimal untuk pertumbuhan tanaman teh adalah 1150-1400 mm/ tahun terbagi secara merata sepanjang tahun. Jika periode kering lebih dari dua bulan, akan terjadi gangguan pertumbuhan dan kehilangan produksi yang besar. Oleh karena itu, bila selama 2 bulan berturut-turut curah hujan kurang dari 50mm maka dapat mengakibatkan produksi pucuk berkurang (Eden, 1976 cit. Rachmiati, 2008). Menurut Keagel (1965), pucuk teh berbeda kadar airnya pada setiap musim, yaitu sekitar 70% pada musim kemarau dan 83% pada musim penghujan.

d. Tanah

Pada keadaan basah, tanaman teh sulit mengikat gas-gas yang berguna bagi proses fisiologi karena pori-pori tanah yang kecil tergenang oleh air (kecuali tanaman padi yang mampu beradaptasi di lingkungan yang tergenang air). Air pada tanah dominan liat ini tidak mudah hilang. Tanaman dapat mengalami kematian, karena kurangnya unsur-unsur yang dibutuhkan tanaman untuk melakukan proses-proses fisiologis yang semestinya. Untuk pertumbuhan tanaman yang baik, tanah dengan aerasi, drainase, serta kemampuan menyimpan air maupun unsur hara

yang baik harus memiliki komponen pasir, debu, dan liat yang seimbang. Sehingga tanaman mampu tumbuh dalam keadaan yang optimal.

e. Angin

Angin merupakan unsur penting bagi tanaman teh, karena angin dapat mengatur penguapan atau temperatur, membantu penyerbukan (lebih-lebih penyerbukan silang), membawa uap air sehingga udara panas menjadi sejuk, dan membawa gas – gas yang sangat dibutuhkan oleh tanaman teh

Faktor biotik yang mempengaruhi tanaman teh

a.Hama

Hama penting dalam perkebunan teh adalah ulat empoka (Empoasca sp.). Hama ini perkembangannya sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Pada kondisi udara yang cukup panas dan intensitas penyinaran yang tinggi, hama ini meningkat secara nyata. Cacar teh intensitas serangannya berbanding terbalik dengan intensitas cahaya matahari dan suhu udara. Selain itu, hama yang paling ditakuti petani teh adalah *Helopeltis antonii* yang menumpang hidup pada gulma seperti babadotan, sintrong, dan antanan. Hama berbentuk seperti nyamuk ini menyerang pucuk daun teh dan ranting-ranting muda serta daun muda. Hama dewasa dan nimfa menyerang pucuk, daun muda, dan internodus dengan cara menusukkan stilet-nya. Bagian yang diserang akan berwarna coklat kehitaman, mengeriting, dan mengering. Pada serangan berat ranting dapat menjadi kanker cabang dan menurunkan tingkat produksi.

b. Penyakit oleh Jamur

Penyakit cacar daun teh yang disebabkan oleh jamur *Exobasidium vexans* dapat menurunkan produksi pucuk basah sampai 50 persen karena menyerang daun atau ranting yang masih muda. Umumnya serangan terjadi pada pucuk peko, daun pertama, kedua, dan ketiga. Gejala awal terlihat bintik-bintik kecil tembus cahaya, kemudian bercak melebar dengan pusat tidak berwarna dibatasi oleh cincin berwarna hijau, lebih hijau dari sekelilingnya dan menonjol ke bawah. Pusat bercak menjadi coklat tua akhirnya mati sehingga terjadi lubang. Selain itu, penyakit lain pada teh adalah penyakit akar yang penting pada tanaman teh yaitu: (1) Penyakit akar merah anggur; (2) Penyakit akar merah bata; (3) penyakit akar hitam ; (4) penyakit leher akar ; (5) penyakit kanker belah. Kelima penyakit ini menular melalui kontak akar sakit dengan akar sehat atau benang jamur yang menjalar bebas dalam tanah atau pada sampah-sampah di atas permukaan tanah (jamur kanker belah). Penyebabnya adalah *Ganoderma philippii*. Penyakit lainnya adalah penyakit

busuk daun yang disebabkan oleh *Cylindrocladium scoparium* dan *G. cingulata* yang menyerang tanaman teh di persemaian, dapat mengakibatkan matinya setek teh.

c. Gulma

Diperkebunan teh dikenal gulma yang berbeda ± beda jenisnya untuk setiap perkebunan. Jenis – jenis gulma yang banyak dijumpai adalah *Ageratum conyzoides* (wedusan, babadotan), *Borreria latifolia*, *Cyperus rotundus* (teki), *Eleusine indica*, *Emilia sonchifolia* (jonge, jawirowo), *Polygonum nepalense* (jukut haseum), *Oxalis* sp. (calingsing, semangi gunung), *Eupatorium riparium* (teklan), *Panicum repens* (jajahean, lempuyangan, balungan), *Imperata cylindrica* (eurih, alang – alang), dan sebagainya.

5.2. Tujuan Praktikum

Berdasarkan hal diatas, praktikum ini bertujuan agar mahasiswa mampu menjelaskan karakteristik lingkungan khususnya yang berada pada dataran tinggi. Selain itu mahasiswa diharapkan mampu mengidentifikasi faktor-faktor biotik dan abiotik yang mempengaruhi produktivitas tanaman teh serta mengidentifikasi masalah-masalah yang umumnya dihadapi oleh petani dalam melakukan budidaya tanaman teh.

5.3. Metode Praktikum

Praktikum ekologi pertanian dengan bahasan **Perkebunan Teh di dataran tinggi** dilaksanakan di ruang kelas dengan menggunakan media berupa pemutaran video. Pemutaran Video berlangsung dua kali dimana setelah pemutaran video pertama, mahasiswa akan melakukan identifikasi sebagai berikut.

- a. Karakteristik wilayah dataran tinggi
- b. Faktor-faktor biotik dan abiotik yang mempengaruhi produktivitas tanaman teh.
- c. Masalah-maslaah yang dihadapi petani dalam budidaya tanaman teh.

Setelah melakukan identifikasi tersebut maka dilakukan pemutaran ulang video **Perkebunan Teh di dataran tinggi** agar mahasiswa dapat memahami lebih jauh sebagai bekal untuk menyusun laporan praktikum.

5.4. Penyusunan Laporan Praktikum

Penyusunan laporan dilaksanakan secara berkelompok dan dikumpulkan pada saat perkuliahan materi Ekologi pertanian di ruang kelas.

5.5. Sistematika Penyusunan Laporan Praktikum

Bab 1. Pendahuluan

1.7. Latar Belakang

1.8. Tujuan Praktikum

1.9. Metode Praktikum

Bab 2. Tinjauan Pustaka

Bab 3. Pembahasan

Bab 4. Kesimpulan

Daftar Pustaka

BAB VI

Tanaman Kurma pada Ekosistem Gurun

6.1. Pengantar Praktikum

Ekosistem gurun atau yang dikenal dengan ekosistem padang pasir ini merupakan ekosistem yang meliputi lingkungan padang pasir atau gurun. Ekosistem padang pasir atau gurun ini juga mempunyai ciri khusus, antara lain adalah:

1. Merupakan bagian dari ekosistem darat atau terestrial yang paling luas. Luas dari ekosistem gurun ini memenuhi hingga 1/3 dari total luas daratan yang ada di dunia ini. Lokasi gurun terluas di dunia berada di letak astronomis sekitar 20° garis lintang utara, dari mulai pantai Atlantik di Afrika hingga ke Asia Tengah. Selain itu kita juga dapat menemui beberapa gurun yang terkenal di dunia, yakni gurun Gobi di Asia, gurun Sahara di Afrika, dan gurun Simpson di Australia.
2. Memiliki curah hujan yang sangat sedikit, yakni dibawah 25 cm per tahun dengan pola sebaran yang tidak teratur, sehingga ada bagian gurun yang tidak menerima hujan sama sekali.
3. Laju penguapan atau evaporasi sangat tinggi yang menyebabkan wilayah gurun ini sangatlah gersang dan sulit sekali dijadikan tempat tinggal beberapa makhluk hidup.
4. Mempunyai perubahan suhu yang sangat ekstrim antara siang dan malam. Suhu gurun ini sangatlah panas di siang hari, sementara di malam hari suhu di gurun ini bisa sangat dingin. Salah satu disebabkan di padang pasir atau gurun tidak ada pepohonan sama sekali hingga membuat udara dan sinar matahari menerpa secara langsung.
5. Tanahnya berupa pasir yang sangat kering sehingga dikenal dengan ekosistem padang pasir. Hal ini juga disebabkan karena curah hujan yang sangat sedikit dan persebarannya tidak merata. Selain kering, tanah di ekosistem gurun ini juga rendah akan nutrisi organik sehingga tidak subur sama sekali. Saking tidak suburnya, hanya beberapa jenis tumbuhan saja yang bisa hidup di wilayah padang pasir seperti kaktus dan juga pohon kurma. Begitu pula dengan binatang, hanya sedikit yang bisa bertahan di wilayah gurun ini, seperti unta, ular, dan beberapa jenis serangga.
6. Didominasi oleh pasir dan juga bebatuan
7. Memiliki air tanah yang terasa asin. Meskipun tergolong wilayah yang mempunyai curah hujan sangat sedikit, ekosistem gurun ini tetap mempunyai cadangan air tanah. Namun cadangan air tanah yang dimiliki wilayah gurun ini tergolong unik karena memiliki rasa yang asin. Air di tanah di gurun ini mempunyai rasa yang asin

disebabka karena mineral garam yang terkandung di dalamnya tidak mengalami pencucian terlebih dahulu oleh drainase maupun air hujan.

8. Hanya bisa dihuni oleh hewan dan tumbuhan yang bereproduksi cepat ketika udara lembab.

Di tengah gurun pasir yg jarang ada air dan bercuaca panas, pohon kurma bisa tumbuh dan berbuah. Pohon Kurma yang tumbuh di gurun pasir merupakan satu-satunya tanaman yang mampu bertahan hidup dalam kondisi ekstrim seperti itu itu dan tidak tumbang meskipun terjadi badai pasir yang sering terjadi disana. Akar pohon kurma bisa tertanam dan tumbuh hingga puluhan bahkan ratusan meter ke dalam tanah hingga menemukan sumber air. Pohon kurma yang tumbuh di tengah gurun pasir memberikan sebuah pertanda bahwa di bawah permukaannya ada air. Pohon Kurma tumbuh di tengah gurun pasir bukan dengan menumbuhkan tunas terlebih dahulu seperti pohon buah pada umumnya, melainkan akan menumbuhkan akar terlebih dahulu ke dalam tanah sampai menemukan air, tak peduli berapa dalam sumber air itu ada maka sedalam itulah akar kurma akan tumbuh. Baru kemudian ia akan menumbuhkan tunas dan batangnya ke atas.

Cara menanam biji kurma di tengah gurun dengan cara ditanam di dalam tanah sedalam 2-3 meter, kemudian ditimbun dengan bebatuan. Setelah akar yang tumbuh ke dalam tanah menemukan sumber air, maka biji kurma itu akan menumbuhkan tunas dan memecahkan bebatuan yang menimbunnya hingga tunasnya tumbuh. Saat biji mulai bertunas, batu tersebut akan membuat pertumbuhan batang terhambat. Justru karena pertumbuhan batang mengalami hambatan, hal tersebut membuat pertumbuhan akar ke dalam tanah menjadi maksimal. Setelah akarnya menjadi kuat maksimal, barulah biji kurma itu bertumbuh ke atas dengan perjuangan keras pula, yang bisa membuat batu tersebut jadi terguling atau bahkan pecah.

Buah kurma yang manis hanya tumbuh setahun sekali saat puncak musim panas sekitar bulan Juni-Agustus. Bunga kurma mulai tumbuh sekitar bulan Maret, kemudian terjadi pembuahan saat bulan April dan buah kecilnya mulai tumbuh sekitar bulan May dan matang sekitar bulan July-Agustus saat puncak musim panas, dimana suhu di gurun pasir bisa sampai 50 derajat celcius. Tanaman kurma ini cukup unik, dimana ada jenis pohon jantan dan betinanya, bunga dan tandan dari kedua jenis pohon ini harus bertemu agar terjadi penyerbukan. Secara alami hal tersebut terjadi dengan bantuan binatang seperti burung atau lebah dll, atau bisa juga dengan bantuan angin. Sekitar bulan Maret-April, saat pergantian musim dingin ke musim panas di gurun pasir biasa terjadi badai pasir (sand storm), pada saat itu pulalah terjadi penyerbukan pohon kurma oleh angin tersebut. Para petani kurma melakukan penyerbukan dengan menaburkan tandan bunga dari pohon jantan pada pada bunga pohon betina.

6.2. Tujuan Praktikum

Berdasarkan hal diatas, praktikum ini bertujuan agar mahasiswa mampu menjelaskan karakteristik ekosistem/ bioma gurun. Selain itu mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan usahatani tanaman kurma disertai faktor-faktor biotik dan abiotik yang mendukung produktivitas tanaman kurma pada ekosistem gurun.

6.3. Metode Praktikum

Praktikum ekologi pertanian dengan bahasan **Tanaman Kurma pada Ekosistem Gurun** dilaksanakan di ruang kelas dengan menggunakan media berupa pemutaran video. Pemutaran Video berlangsung dua kali dimana setelah pemutaran video pertama, mahasiswa akan melakukan identifikasi sebagai berikut.

- a. Karakteristik wilayah Gurun.
- b. Faktor-faktor biotik dan abiotik yang mempengaruhi produktivitas tanaman kurma.
- c. Usaha pengembangan Tanaman Kurma di masa depan

Setelah melakukan identifikasi tersebut maka dilakukan pemutaran ulang video **Tanaman kurma pada Ekosistem Gurun** agar mahasiswa dapat memahami lebih jauh sebagai bekal untuk menyusun laporan praktikum.

6.4. Penyusunan Laporan Praktikum

Penyusunan laporan dilaksanakan secara berkelompok dan dikumpulkan pada saat perkuliahan materi Ekologi pertanian di ruang kelas.

6.5. Sistematika Penyusunan Laporan Praktikum

- Bab 1. Pendahuluan
 - 1.10. Latar Belakang
 - 1.11. Tujuan Praktikum
 - 1.12. Metode Praktikum
- Bab 2. Tinjauan Pustaka
- Bab 3. Pembahasan
- Bab 4. Kesimpulan
 - Daftar Pustaka

BAB VII

Pertanian Bawang Merah (*Allium ascalonicum*) Dataran Rendah

7.1. Pengantar Praktikum

Bawang merah merupakan tanaman yang dikenal sebagai bumbu masakan yang banyak digunakan di Indonesia. Tanaman bawang merah dapat ditanam di dataran rendah, sedang sampai dataran tinggi. Di samping sebagai bumbu masakan, Bawang merah juga dikenal sebagai obat-obatan untuk mencegah masuk angin, mag dan menghilangkan lendir ditenggorokan.

Tanaman Bawang merah banyak ditanam di Kuningan, Cirebon, Brebes, Tegal, Pemalang, Bantul, Nganjuk, dan Probolinggo (Sudarmanto, 2009). Produksi terbesar yang banyak ditanam di Indonesia adalah Bawang merah varitas Bima Brebes yaitu jenis bawang merah yang cocok ditanam di daerah dataran rendah dan tahan terhadap musim hujan.

Bawang merah merupakan tanaman semusim berbentuk rumput yang tumbuh tegak dengan tinggi dapat mencapai 15-50 cm dan membentuk rumpun. Akarnya berbentuk akar serabut yang tidak panjang. Karena sifat perakaran inilah, Bawang Merah tidak tahan kering (Rahayu dan Berlian, 1997).

7.2. Tujuan Praktikum

Tujuan praktikum ini agar mahasiswa mengerti dan memahami faktor lingkungan tanaman Bawang Merah khususnya di dataran rendah. Selanjutnya mahasiswa mampu menjelaskan karakteristik ekosistem Tanaman Bawang Merah. Agar Mahasiswa mengerti juga hubungannya dengan aspek pertumbuhan dan produksi Tanaman Bawang Merah serta mengetahui aspek usaha taninya.

7.3. Metode Praktikum

Praktikum ekologi pertanian dengan bahasan **Tanaman Bawang Merah pada Ekosistem Dataran Rendah** dilaksanakan di ruang kelas dengan menggunakan media berupa pemutaran video. Pemutaran Video berlangsung dua kali dimana setelah pemutaran video pertama, mahasiswa akan melakukan identifikasi sebagai berikut.

- a. Karakteristik ekosistem wilayah dataran rendah
- b. Faktor-faktor biotik dan abiotik yang mempengaruhi produktivitas tanaman Bawang Merah.
- c. Usaha pengembangan Tanaman Bawang Merah di masa depan

Setelah melakukan identifikasi tersebut maka dilakukan pemutaran ulang video Budidaya **Tanaman Bawang Merah pada Ekosistem Dataran Rendah** agar mahasiswa dapat memahami lebih jauh sebagai bekal untuk menyusun laporan praktikum.

7.4. Penyusunan Laporan Praktikum

Penyusunan laporan dilaksanakan secara berkelompok dan dikumpulkan pada saat perkuliahan materi Ekologi pertanian di ruang kelas.

7.5. Sistematika Penyusunan Laporan Praktikum

Bab 1. Pendahuluan

1.13. Latar Belakang

1.14. Tujuan Praktikum

1.15. Metode Praktikum

Bab 2. Tinjauan Pustaka

Bab 3. Pembahasan

Bab 4. Kesimpulan

Daftar Pustaka

Daftar Pustaka

Sudarmanto. 2009. Bawang Merah. Delta Media. Surakarta. 42 Hal.

Rahayu, E. Berlian, N. 1997. Bawang Merah. Cet.-3. Penebar Swadaya. Jakarta. 94 Hal.