

**PENGARUH PUPUK ORGANIK CAIR LIMBAH AMPAS TEBU
(*Bagasse*) TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN CABAI
(*Capsicum frutescens*) SEBAGAI PENUNJANG
PRAKTIKUM MATA KULIAH
FISIOLOGI TUMBUHAN**

SKRIPSI

Diajukan Oleh

FENI RULIANTI

NIM. 140207187

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Biologi**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
BANDA ACEH
2018 M/ 1439 H**

**PENGARUH PUPUK ORGANIK CAIR LIMBAH AMPAS TEBU (*Bagasse*)
TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN CABAI (*Capsicum frutescens*)
SEBAGAI PENUNJANG PRAKTIKUM MATA KULIAH
FISIOLOGI TUMBUHAN**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana
pada Program Studi Pendidikan Biologi

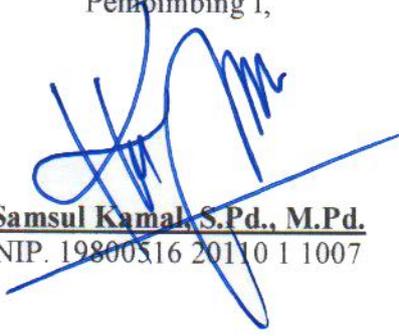
Oleh

FENI RULIANTI
NIM. 140207187

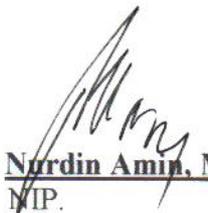
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Biologi

Disetujui Oleh

Pembimbing I,


Samsul Kamal, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19800516 20110 1 1007

Pembimbing II,


Nurdin Amin, M.Pd.
NIP.

PENGARUH PUPUK ORGANIK CAIR LIMBAH AMPAS TEBU
(*Bagasse*) TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN CABAI
(*Capsicum frutescens*) SEBAGAI PENUNJANG
PRAKTIKUM MATA KULIAH
FISIOLOGI TUMBUHAN

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
pada Program Studi Pendidikan Biologi

Pada Hari/Tanggal : Selasa, 08 Januari 2019
02 Jumadil Awal 1440

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,


Samsul Kamal, S.Pd., M.Pd.
NIP. 19800516 201101 1 007

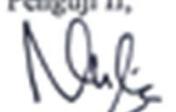
Sekretaris,


Safryadi A., S.Pd.L., M.Pd.

Penguji I,


Nuridin Amin, M.Pd.
NIDN. 20191116601

Penguji II,


Nurlia Zahara, S.Pd.L., M.Pd.
NIDN. 2021098803

Mengetahui,
Dean Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh


Dr. Muslima Razali, S.H., M.Ag.
NIP. 19590309 198903 1 001



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Feni Rulianti
NIM : 140207187
Prodi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Pengaruh Pupuk Organik Cair Limbah Ampas Tebu (*Bagasse*)
Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai (*Capsicum frutescens*)
Sebagai Penunjang Praktikum Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penelitian skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggungjawabkan.
2. Tidak plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber izin atau tanpa izin pemilik karya.
4. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya yang melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 21 Desember 2018

Yang Menyatakan,



Feni Rulianti

ABSTRAK

Limbah ampas tebu merupakan limbah yang banyak dihasilkan oleh pedagang air tebu, para pedagang hanya mengambil airnya saja namun ampasnya langsung dibuang. Padahal limbah ampas tebu masih bisa digunakan salah satunya adalah sebagai bahan pembuatan pupuk yang baik bagi pertumbuhan tanaman. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pupuk organik cair limbah ampas tebu terhadap pertumbuhan tanaman cabai dan menjadikan hasil penelitian sebagai penunjang praktikum matakuliah Fisiologi Tumbuhan. Penelitian dilakukan dengan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri atas 5 perlakuan dan 5 ulangan dengan total unit percobaan sebanyak 25 satuan. Perlakuan yang dilakukan yaitu P0 (kontrol), P1 (25%), P3 (50%), P3 (75%), dan P4 (100%) dengan masa penelitian 2 bulan dan pengamatan selama 4 kali yaitu 15, 30, 45, dan 60 hari setelah tanam. Teknik analisa data yang digunakan ANAVA dengan uji lanjut Duncan. Hasil penelitian menunjukkan nilai $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ yaitu $14,433 \geq 3,01$ dan jumlah daun dengan nilai $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ yaitu $33,555 \geq 3,01$. Serta nilai *P-Value* (Nilai Signifikan) menunjukkan hasil pada tinggi batang dan jumlah daun yaitu $0,00 \leq 0,05$ maka “Ada pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan tanaman”. Produk penunjang yang dihasilkan dari penelitian ini berupa modul yang dapat dijadikan sebagai panduan praktikum pada matakuliah Fisiologi Tumbuhan.

Kata kunci : Pupuk, Limbah ampas tebu, Pertumbuhan.

KATA PENGANTAR



Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, hidayah, kekuatan, dan kesehatan. Sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Pengaruh Pupuk Organik Cair Limbah Ampas Tebu (*Bagasse*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai (*Capsicum frutescens*) Sebagai Penunjang Praktikum Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan”**. Selanjutnya shalawat beriring salam penulis hantarkan kepada junjungan alam Nabi Besar Muhammad SAW, yang telah membawa kita dari alam kegelapan dan kebodohan kealam yang terang benderang dan penuh dengan ilmu pengetahuan.

Proses penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari berbagai kesulitan, dan hambatan mulai dari pengumpulan literatur, pengerjaan di lapangan, pengambilan sampel sampai pada pengolahan data maupun proses penulisan. Namun dengan penuh semangat dan kerja keras serta ketekunan sebagai mahasiswa, Alhamdulillah akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan. Hal tersebut tidak terlepas dari berbagai pihak yang telah membantu, memberi kritik dan saran yang sangat bermanfaat dalam pembuatan dan penyusunan skripsi ini.

Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebanyak-banyaknya kepada :

1. Bapak Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

2. Bapak Samsul Kamal, S.Pd., M.Pd selaku Ketua Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh dan selaku pembimbing I yang tidak henti-hentinya memberikan arahan, bantuan, ide, nasehat, dan saran sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Nurdin Amin, M.Pd selaku pembimbing II yang juga tidak henti-hentinya memberikan bantuan, ide, nasehat, bimbingan, dan saran, sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Terima kasih kepada semua staf pustaka di ruang baca Prodi Pendidikan Biologi, dan pustakan FTK Tarbiyah UIN Ar-Raniry yang telah membantu penulis menyediakan referensi-referensi buku dan skripsi guna mendukung penulisan skripsi ini.
5. Kepada sahabat-sahabat yang selama ini selalu ada; Nila Mulia Sari, Hilwah Nora, Fera Maulina, Roro Surti Utami, Niswatul Laeni, Kak Salfina serta seluruh teman-teman untuk kebersamaanya selama ini, juga kepada kakak-kakak dan abang-abang PBL yang telah membantu dan memberi semangat kepada penulis.

Terimakasih teristimewa sekali kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda Khairunas dan Ibunda Atikah, S.Pd dengan segala pengorbanan yang ikhlas dan kasih sayang yang telah dicurahkan sepanjang hidup penulis, doa dan semangat juga tidak henti diberikan menjadi kekuatan dan semangat bagi penulis dalam menempuh pendidikan hingga dapat menyelesaikan tulisan ini. Kepada Kakak tersayang Rina Rulianti, Abang tersayang Roji Mardhatillah, Adik tersayang M.

Rully Andika, dan Keponakan tercinta Ralinkha Elisy Mardhatillah serta seluruh keluarga yang selama ini telah mencurahkan waktu dan tenaganya untuk memberikan nasehat, semangat, motivasi serta dukungan, baik itu materi dan non-materi ketika penulis menempuh pendidikan.

Semoga segala kebaikan dibalas oleh Allah dengan kebaikan yang berlipat ganda. Penulis mengucapkan permohonan maaf atas segala kesalahan dan kekhilafan yang pernah penulis lakukan. Penulis juga mengharapkan saran dan komentar yang dapat dijadikan masukan dalam penyempurnaan skripsi ini. Semoga apa yang disajikan dalam skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan. Dan semoga segalanya dapat berberkah serta bernilai ibadah di sisi-Nya. Aamiin Yarabbal 'Alaamiin.

Banda Aceh, 21 Desember 2018

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	
LEMBAR PENGESAHAN SIDANG	
LEMBAR SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	7
E. Defenisi Oprasional	8
BAB II TINJAUAN KEPUSTAKAAN	12
A. Pupuk	12
1. Defenisi Pupuk	12
2. Fungsi Pupuk	12
3. Jenis Pupuk	13
B. Pertumbuhan dan Faktor-Faktor Pertumbuhan	16
C. Tanaman Cabai (<i>Capsicum frutescens</i>)	19
1. Klasifikasi (<i>Capsicum frutescens</i>)	19
2. Ciri-Ciri (<i>Capsicum frutescens</i>)	19
D. Penerapan Hasil Penelitian Pada Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan	24
BAB III METODE PENELITIAN	27
A. Rancangan Penelitian	27
B. Tempat dan Waktu Penelitian	27
C. Desain Penelitian	27
1. Desain Perlakuan	27
2. Alur Percobaan	28
D. Alat dan Bahan	28
E. Prosedur Penelitian	29
1. Pembuatan Pupuk Organik Cair Ampas Tebu	29
2. Persiapan Tanah	29
3. Penanaman	30
4. Penyiraman Pupuk Organik Cair Ampas Tebu	30
F. Parameter Penelitian	31
1. Tinggi batang	31
2. Jumlah daun	31

G. Teknik Analisa Data	31
H. Hipotesis	33
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	34
A. Hasil Penelitian.....	34
1. Pengaruh pupuk organik cair limbah ampas tebu Terhadap pertumbuhan tinggi batang cabai (<i>Capsicum frutescens</i>)	44
2. Pengaruh pupuk organik cair limbah ampas tebu terhadap pertumbuhan jumlah daun cabai (<i>Capsicum frutescens</i>)	45
3. Hasil dari pengaruh pupuk organik cair limbah ampas tebu terhadap pertumbuhan tanaman cabai sebagai penunjang mata kuliah fisiologi tumbuhan	55
B. Pembahasan	57
BAB VI PENUTUP	65
A. Simpulan.....	65
B. Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	67
DAFTAR LAMPIRAN	69
RIWAYAT HIDUP PENULIS.....	83

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	: Alat yang Digunakan dalam Penelitian Tanaman Cabai (<i>Capsicum frutescens</i>).....	27
Tabel 3.2	: Bahan yang Digunakan dalam Penelitian Tanaman Cabai (<i>Capsicum frutescens</i>).....	28
Tabel 4.1	: Nilai Rata-rata Tinggi Batang Tanaman Cabai 15 Hari Setelah Tanam.....	35
Tabel 4.2	: Nilai Rata-rata Tinggi Batang Tanaman Cabai 30 Hari Setelah Tanam.....	36
Tabel 4.3	: Nilai Rata-rata Tinggi Batang Tanaman Cabai 45 Hari Setelah Tanam.....	38
Tabel 4.4	: Nilai Rata-rata Tinggi Batang Tanaman Cabai 60 Hari Setelah Tanam.....	40
Tabel 4.5	: Anava untuk Hasil Pertumbuhan Tinggi Batang pada Tanaman Cabai.....	42
Tabel 4.6	: Hasil Uji Jarak Nyata Duncan pada Tinggi Tanaman Cabai setiap Perlakuan	42
Tabel 4.7	: Standar Deviasi Tinggi Batang Tanaman Cabai	43
Tabel 4.8	: Nilai Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Cabai 15 Hari Setelah Tanam.....	45
Tabel 4.9	: Nilai Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Cabai 30 Hari Setelah Tanam.....	47
Tabel 4.10	: Nilai Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Cabai 45 Hari Setelah Tanam.....	49
Tabel 4.11	: Nilai Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Cabai 60 Hari Setelah Tanam.....	51
Tabel 4.12	: Anava untuk Hasil Pertumbuhan Jumlah Daun pada Tanaman Cabai	53
Tabel 4.13	: Hasil Uji Jarak Nyata Duncan pada Tanaman Cabai Setiap Perlakuan	53
Tabel 4.14	: Standar Deviasi Tinggi Batang Tanaman Cabai	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	: Ampas Tebu (<i>Bagasse</i>)	16
Gambar 2.2	: Daun Cabai Rawit	20
Gambar 2.3	: Batang Tanaman Cabai Rawit Bagian Bawah (a), Percabangan Batang (b)	21
Gambar 2.4	: Akar Tanaman Cabai Rawit	21
Gambar 2.5	: Bunga Tanaman Cabai Rawit.....	22
Gambar 2.6	: Buah Tanaman Cabai Rawit.....	23
Gambar 2.7	: Biji Tanaman Cabai Rawit	24
Gambar 3.1	: Alur Percobaan	28
Gambar 4.1	: Tinggi Batang Cabai pada Pengukuran Pertama (15 Hari Setelah Tanam) dengan Pupuk Organik Cair Limbah Ampas Tebu.....	35
Gambar 4.2	: Tinggi Batang Cabai pada Pengukuran Kedua (30 Hari Setelah Tanam) dengan Pupuk Organik Cair Limbah Ampas Tebu.....	37
Gambar 4.3	: Tinggi Batang Cabai pada Pengukuran Ketiga (45 Hari Setelah Tanam) dengan Pupuk Organik Cair Limbah Ampas Tebu.....	39
Gambar 4.4	: Tinggi Batang Cabai pada Pengukuran Keempat (60 Hari Setelah Tanam) dengan Pupuk Organik Cair Limbah Ampas Tebu.....	41
Gambar 4.5	: Standar Deviasi Nilai Rata-Rata Tinggi Batang Tanaman Cabai.....	44
Gambar 4.6	: Jumlah Daun Cabai pada Pengukuran Pertama (15 Hari Setelah Tanam) dengan Pupuk Organik Cair Limbah Ampas Tebu.....	46
Gambar 4.7	: Jumlah Daun Cabai pada Pengukuran Kedua (30 Hari Setelah Tanam) dengan Pupuk Organik Cair Limbah Ampas Tebu.....	48
Gambar 4.8	: Jumlah Daun Cabai pada Pengukuran Ketiga (45 Hari Setelah Tanam) dengan Pupuk Organik Cair Limbah Ampas Tebu.....	50
Gambar 4.9	: Jumlah Daun Cabai pada Pengukuran Keempat (60 Hari Setelah Tanam) dengan Pupuk Organik Cair Limbah Ampas Tebu.....	52
Gambar 4.10	: Standar Deviasi Nilai Rata-Rata Jumlah Daun Tanaman Cabai.....	55
Gambar 4.11	: Cover Modul.....	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	: Surat Keputusan Pembimbing Skripsi.....	69
Lampiran 2	: Surat Permohonan Izin Mengumpulkan Data dari Dekan	70
Lampiran 3	: Surat Hasil Lab Tanah dari Unsyiah	71
Lampiran 4	: Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	72
Lampiran 5	: Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian dari di Laboratorium Biologi FTK UIN Ar-Raniry	73
Lampiran 6	: Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian dari di Green House Biologi FTK UIN Ar-Raniry.....	74
Lampiran 7	: Data Mentah Tinggi Batang Tanaman Cabai	75
Lampiran 8	: Data Mentah Jumlah Daun Tanaman Cabai	76
Lampiran 9	: Pengolahan Data ANAVA Tinggi Batang Menggunakan SPSS	77
Lampiran 10	: Pengolahan Data ANAVA Jumlah Daun Menggunakan SPSS	77
Lampiran 11	: Tabel Daftar Nilai Baku F pada taraf Kritis 5 dan 1%	78
Lampiran 12	: Kegiatan Penelitian.....	80

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Fisiologi tumbuhan adalah suatu cabang ilmu biologi yang mempelajari tentang proses metabolisme yang terjadi di dalam tumbuhan yang menyebabkan tumbuhan tersebut dapat hidup. Laju proses metabolisme ini dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan mikro di sekitar tumbuhan tersebut.¹ Fisiologi tumbuhan merupakan salah satu mata kuliah yang dipelajari di Prodi Pendidikan Biologi (PBL) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-raniry pada semester ganjil yaitu pada semester V (lima), yang terdiri dari 4 (1) SKS. Pembagian matakuliah ini yaitu 3 SKS untuk teori dan 1 SKS untuk praktikum di Laboratorium. Adapun salah satu materi yang dipraktikkan di Laboratorium Prodi Pendidikan Biologi adalah pengaruh zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan tanaman.

Pertumbuhan merupakan penambahan ukuran, karena organisme tumbuh mulai dari zigot, penambahan itu bukan hanya dari volume, tapi juga dalam bobot, jumlah sel, banyaknya protoplasma, dan tingkat kerumitan. Banyak kajian menyatakan bahwa pertumbuhan itu perlu diukur. Teorinya, semua ciri pertumbuhan yang telah disebutkan dapat diukur, namun ada dua pengukuran yang lazim digunakan untuk mengukur pertumbuhan yaitu penambahan volume dan massa.² Untuk membuktikan teori mengenai pertumbuhan tersebut perlu

¹ Benyamin Lakitan, *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 1993), h. 1.

² Frank B Salisbury dan Cloen W Ross, *Fisiologi Tumbuhan Jilid 3*, (Bandung: ITB, 1995), h. 1.

dilakukan pengamatan yang berfungsi untuk mengaplikasikan teori yang telah dipelajari dan dibuktikan secara nyata.

Pengamatan dilakukan di Laboratorium Pendidikan Biologi untuk membuktikan teori-teori yang telah dipelajari, termasuk teori pengaruh zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan tanaman yang dipraktikumkan pada mata kuliah Fisiologi Tumbuhan. Berdasarkan hasil wawancara dengan mahasiswa Pendidikan Biologi leting 2014 yang telah mengambil mata kuliah Fisiologi Tumbuhan dan telah melakukan praktikum di Laboratorium diperoleh informasi bahwa pada praktikum Fisiologi Tumbuhan tentang pengaruh zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan tanaman menggunakan tanaman bugenvil dalam waktu 1 minggu hasilnya kurang memuaskan. Beberapa tanaman yang telah ditanam dipolybag tumbuh dengan tidak maksimal, tidak tumbuh bahkan ada tanaman yang mati. Adapun faktor penyebabnya adalah pelaksanaan prosedur kerja yang dilakukan kurang maksimal atau zat pengatur tumbuh (zat atonik) yang digunakan kurang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman bugenvil.³

Hasil wawancara dengan Asisten laboratorium mata kuliah Fisiologi Tumbuhan, diperoleh informasi bahwa tidak bertunasnya tanaman bugenvil dapat disebabkan oleh beberapa hal diantaranya, pelaksanaan prosedur kerja yang dilakukan kurang maksimal seperti perendaman dengan zat atonik yang tidak mengikuti prosedur, penanaman yang tidak bagus, dan pemeliharaan yang kurang. Selain itu juga pemilihan tanaman bugenvil yang tidak baik sehingga

³ Hasil Wawancara dengan Mahasiswa Pendidikan Biologi Angkatan 2014 yang telah melakukan praktikum Fisiologi Tumbuhan.

mendapatkan hasil yang tidak memuaskan seperti tidak tumbuhnya tunas pada tanaman dan bahkan ada tanaman yang mati.⁴

Dosen pengampu mata kuliah Fisiologi Tumbuhan mengatakan bahwa penelitian tentang pertumbuhan tanaman bugenvil tersebut sudah pernah dilakukan dan berhasil. Hanya saja dalam praktikum ada beberapa faktor yang menyebabkan hasil yang didapatkan kurang memuaskan diantaranya pengambilan stek bugenvil yang tidak bagus, pemeliharaan yang kurang maksimal, dan pelaksanaan yang kurang bagus.⁵ Dari beberapa hasil wawancara yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa faktor yang menyebabkan praktikum dilakukan belum memuaskan diantaranya pemeliharaan yang kurang maksimal, pengambilan stek yang kurang baik, pemilihan tanaman yang tidak tepat, dan pelaksanaan prosedur kerja yang dilakukan kurang baik. Pemeliharaan yang baik dapat dilakukan dengan berbagai cara diantaranya penyiraman yang teratur, menjaga tanaman dari keberadaan hama, media tanam yang baik dan pemberian pupuk. Pemberian pupuk merupakan salah satu cara yang ampuh terhadap pertumbuhan tanaman, karena unsur hara yang ada didalamnya.

Pupuk adalah bahan yang diberikan ke tanah atau tanaman agar secara langsung atau tidak langsung dapat menambah zat-zat makanan tanaman yang tersedia dalam tanah. Pemupukan pada umumnya bertujuan untuk memelihara

⁴ Wawancara dengan Asisten Laboratorium Fisiologi Tumbuhan pada tanggal 18 Agustus 2018 di Banda Aceh.

⁵ Wawancara dengan Lina Rahmawati, Dosen Pengampu Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan pada Tanggal 16 Agustus 2018 di banda Aceh.

atau memperbaiki kesuburan tanah.⁶ Penggunaan pupuk organik dapat diambil dari proses pelapukan, kotoran-kotoran hewan, dan juga limbah tanaman. Pupuk organik cair memiliki kelebihan tersendiri, diantaranya mampu mengatasi defisiensi hara secara cepat, tidak bermasalah dalam pencucian hara, mampu menyediakan hara secara cepat, dan memiliki bahan pengikat sehingga larutan pupuk yang diberikan ke permukaan tanah bisa langsung dimanfaatkan oleh tanaman.⁷

Salah satu limbah yang dapat dijadikan sebagai pupuk organik cair adalah limbah ampas tebu. Selama ini banyak pedagang-pedagang yang menjual air tebu membuang ampas tebu begitu saja. Hal ini, membuat banyak limbah yang tidak dimanfaatkan bahkan mengganggu indra penciuman, di tempat-tempat sampah limbah tebu yang menumpuk akan menghasilkan bau yang tidak sedap yang mengganggu lingkungan. Oleh sebab itu peneliti tertarik untuk mengolah limbah ampas tebu tersebut lebih bermanfaat dan dapat digunakan salah satunya adalah sebagai pupuk organik cair.

Salah satu tanaman yang bagus menggunakan pupuk organik cair adalah jenis sayuran buah seperti halnya cabai, tomat, okra, terong dan lain sebagainya.⁸ Selain bagus menggunakan pupuk organik cair tanaman sayur buah adalah tanaman yang tergolong tidak terlalu susah untuk ditanam. Salah satunya seperti

⁶ Yuzammi dkk. *Ensiklopedia Flora 7*, (Bogor: PT Kharisma Ilmu, 2010), h. 26.

⁷ Wan Hanisar, “ Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Beberapa Varietas Kacang Hijau (*Vigna Radiata L .*)”. *Jurnal Penelitian Pertanian BERNAS*, Vol. 13, No.1, (2017), h. 2.

⁸ Heru Prihmantoro, *Memupuk Tanaman Sayur*, (Bogor: Penebar Swadaya, 2007), h. 40.

tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens*) dimana untuk pembibitan hanya perlu 1-2 buah cabai dan akan menghasilkan banyak biji, selain itu cabai rawit juga merupakan tanaman sayur buah yang mudah tumbuh pada berbagai dataran di Indonesia, yaitu dataran tinggi, dataran rendah, hingga daerah pesisir pantai.⁹ Sehingga peneliti tertarik untuk memilih tanaman cabai rawit karena tergolong tidak terlalu susah untuk ditanam dan dipelihara.

Hasil studi awal yang telah dilakukan pada pupuk organik cair limbah ampas tebu didapat beberapa hasil pertumbuhan yang baik terhadap tanaman cabai diantaranya pertumbuhan tinggi batang dan jumlah daun mengalami peningkatan dari penelitian sebelumnya.¹⁰ Studi awal tersebut merupakan salah satu cara pemberian pupuk yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman.

Pemanfaatan limbah ampas tebu belum dioptimalkan padahal ampas tebu dapat memberikan nilai lebih besar jika bisa dimanfaatkan dengan baik. Limbah ampas tebu masih memiliki unsur hara yang banyak dan masih bisa dimanfaatkan. Komposisi kimia ampas tebu cukup beragam kandungannya, yaitu karbon (C) 23,7%, hidrogen (H) 2%, oksigen (O) 20%, selulosa 32-48 %, pentosa 27-29 %, lignin 19-24 %, abu 1,5-5 %, dan silica 0,7-3,5 %. Ampas tebu yang dibuat kompos akan menghasilkan kadan N (nitrogen), hal ini disebabkan proses dekomposisi oleh mikroorganisme termofilik sehingga akan menguraikan selulosa dan hemiselulosa menghasilkan amonia dan nitrogen.¹¹ Komposisi kimia yang

⁹ Dayat Suryana, *Menanam Cabe*, (Jakarta: CreateSpace Independent Publishing Platform, 2013), h. 153

¹⁰ Hasil studi awal terhadap tanaman cabai yang dilakukan pada tanggal 17 Agustus 2018.

¹¹ Iskandar dkk. "Pengaruh Kadar Perekat Terhadap Sifat Papan Partikel Ampas Tebu". *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, Vol. 31, No. 1, (2013), h.20.

masih ada tersebut menjadikan limbah ampas tebu bisa dijadikan sebagai pupuk organik cair.

Pengolahan limbah ampas tebu yang dapat dimanfaatkan sejalan dengan apa yang ada di dalam Al-Qur'an, karena segala sesuatu yang diciptakan oleh Allah pasti memiliki nilai yang dapat dimanfaatkan. Seperti halnya QS. Ali-'Imran: 190-191:

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ ﴿١٩٠﴾

الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَمًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَطْلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ ﴿١٩١﴾

Artinya: "Sesungguhnya, dalam penciptaan langit dan bumi, dan pergantian malam dan siang, terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang yang berakal, (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri, duduk, atau dalam keadaan berbaring, dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata), "Ya Tuhan kami, tidaklah Engkau menciptakan semua ini sia-sia; Mahasuci Engkau, lindungilah kami dari azab neraka." (QS. Ali-'Imran: 190-191).

Orang-orang yang berdzikir lagi berfikir mengatakan: "Ya Tuhan kami, tidaklah Engkau menciptakan makhluk ini semua, yaitu langit dan bumi serta segala isinya dengan sia-sia, tidak mempunyai hikmah yang mendalam dan tujuan yang tertentu yang akan membahagiakan kami di dunia dan di akhirat.¹² Segala sesuatunya masih bisa dimanfaatkan termasuk limbah ampas tebu. Salah satu pemanfaatan limbah ampas tebu adalah menjadikannya sebagai pupuk organik cair yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman cabai (*Capsicum frutescens*).

Berdasarkan penelitian Iskandar yang berjudul Pengaruh Kadar Perekat terhadap Sifat Papan Partikel Ampas Tebu, selain berpotensi sebagai pakan ternak

¹² Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahnya*, (Jakarta: Lentera Abadi, 2010), h. 95.

ternyata ampas tebu juga dapat dijadikan sebagai bahan baku pembuatan pupuk cair.¹³ Penelitian Irmas yang juga terkait tentang Efektivitas Pupuk Cair Ampas Tebu dalam Pertumbuhan Generatif Kedelai menyatakan bahwa efektif terhadap jumlah bunga dan jumlah polong, namun tidak efektif terhadap berat kering biji tanaman kedelai.¹⁴

Berdasarkan penjelasan latar belakang di atas, maka penulis tertarik mengambil judul “**Pengaruh Pupuk Organik Cair Limbah Ampas Tebu (*Bagasse*) terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai (*Capsicum frutescens*) sebagai Penunjang Praktikum Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan**”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka pokok permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah ada pengaruh pupuk organik cair limbah ampas tebu (*Bagasse*) terhadap pertumbuhan tanaman cabai (*Capsicum frutescens*)?
2. Bagaimana pemanfaatan hasil penelitian pengaruh pupuk organik cair limbah ampas tebu (*Bagasse*) terhadap pertumbuhan tanaman cabai (*Capsicum frutescens*) dalam praktikum mata kuliah Fisiologi Tumbuhan?

¹³ Iskandar dkk. “Pengaruh Kadar Perekat Terhadap Sifat Papan Partikel Ampas Tebu”. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, Vol. 31, No. 1, (2013), h.20.

¹⁴ Cut Maulydia Irmas, “Efektivitas Pupuk Cair Ampas Tebu (*Saccharum officinarum* L.) dalam Pertumbuhan Generatif Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill)”, *Skripsi*, (Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala, 2015), h. 27.

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh pupuk organik cair ampas tebu (*Bagasse*) terhadap pertumbuhan tanaman cabai (*Capsicum frutescens*).
2. Untuk mengetahui bagaimana cara pemanfaatan hasil penelitian pengaruh penggunaan pupuk organik cair limbah ampas tebu (*Bagasse*) terhadap pertumbuhan tanaman cabai (*Capsicum frutescens*) dalam praktikum mata kuliah Fisiologi Tumbuhan.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Menambah referensi bagi mahasiswa dan pihak-pihak yang memerlukan informasi dan sebagai pembanding antara teori yang yang di dapat di dalam perkuliahan dengan fakta yang ada di lapangan.
2. Sebagai referensi masyarakat untuk memanfaatkan limbah ampas tebu untuk pembuatan pupuk cair.
3. Bagi peneliti untuk menambah wawasan tentang pemberian limbah ampas tebu sebagai pupuk cair pada bibit cabai.

E. Definisi Opresional

Untuk menghindari kesalahan penafsiran yang terjadi maka perlu dijelaskan beberapa istilah-istilah yang digunakan dalam karya tulis ini, istilah-istilah yang dimaksud antara lain:

1. Pupuk organik cair limbah ampas tebu

Pupuk organik cair adalah larutan dari hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang kandungan unsur haranya lebih dari satu unsur. Selain itu, pupuk ini juga memiliki bahan pengikat sehingga larutan pupuk yang diberikan ke permukaan tanah bisa langsung dimanfaatkan oleh tanaman.¹⁵ Pupuk organik cair limbah ampas tebu merupakan pupuk cair yang dimanfaatkan dari ampas tebu buangan yang terdapat disekitar lingkungan dan tidak dimanfaatkan lagi. Namun, masih memiliki unsur hara berupa makro seperti N (nitrogen) yang mampu membantu pertumbuhan vegetatif pada tanaman seperti halnya daun, batang, dan akar. Selain itu juga masih memiliki unsur hara mikro seperti Si (silica) yang dapat mendukung pertumbuhan yang sehat bebas dari hama, hal inilah yang masih bisa dimanfaatkan sebagai pembuatan pupuk organik untuk menunjang pertumbuhan pada suatu tanaman.

2. Pertumbuhan

Pertumbuhan adalah suatu proses pertambahan ukuran, baik volume, bobot, dan jumlah sel yang bersifat tidak dapat kembali ke asal. Pertumbuhan merupakan pertambahan ukuran, karena organisme tumbuh mulai dari zigot, pertambahan itu bukan hanya dari volume, tapi juga dalam bobot, jumlah sel, banyaknya protoplasma, dan tingkat kerumitan. Banyak kajian menyatakan bahwa pertumbuhan itu perlu diukur.¹⁶ Pertumbuhan dapat diukur, dan terdapat tingkatan

¹⁵ Wan Hanisar, "Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair...", h. 2.

¹⁶ Frank B Salisbury dan Cloen W Ross, *Fisiologi...*, h. 1.

dari setiap pengukurannya. Parameter yang dapat diukur dalam penelitian ini adalah tinggi batang dan jumlah daun pada tanaman cabai. Pertambahan ukuran tanaman tersebut dapat ditunjang dengan penggunaan pupuk salah satunya pupuk organik cair limbah ampas tebu.

3. Cabai (*Capsicum frutescens*)

Cabai merupakan tanaman semusim yang berdiri tegak dan berbentuk perdu. Tumbuhan yang berasal dari Meksiko dan Amerika Selatan ini berupa semak atau perdu kecil dengan tinggi 0,3-2 m. Tanaman cabai akan tumbuh baik di tanah gembur, mendapat cahaya matahari yang cukup dan tanah yang tidak terlalu becek. Selain sebagai bumbu cabai juga dimanfaatkan sebagai obat.¹⁷ Varietas cabai yang digunakan dalam penelitian ini adalah cabai rawit (*Capsicum frutescens*).

4. Penunjang Praktikum Fisiologi Tumbuhan

Praktikum Fisiologi tumbuhan adalah salah satu praktikum yang dilakukan di Laboratorium Prodi Pendidikan Biologi yang bertujuan untuk membuktikan tentang proses metabolisme yang terjadi di dalam tumbuhan yang menyebabkan tumbuhan tersebut dapat hidup seperti halnya yang dipelajari pada teori di kelas. Laju proses metabolisme ini dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan di sekitar tumbuhan tersebut.¹⁸ Fisiologi tumbuhan yang dipelajari di Prodi Pendidikan Biologi (PBL) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-raniry dilakukan pada semester ganjil yaitu pada semester V (lima), yang terdiri dari 4 (1) SKS.

¹⁷ Yuzammi dkk. *Ensiklopedia Flora 5*, (Bogor: PT Kharisma Ilmu, 2010), h. 143.

¹⁸ Benyamin Lakitan, *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 1993), h. 1.

Pembagian matakuliah ini yaitu 3 SKS untuk materi dan 1 SKS untuk praktikum di laboratorium.

Salah satu materi yang dipraktikkan pada mata kuliah Fisiologi Tumbuhan adalah zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan tanaman. Pengembangan yang akan dilakukan dalam penelitian ini terkait dengan materi tersebut adalah dengan pembuatan modul untuk materi zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan tanaman dengan penggunaan limbah ampas sebagai zat pengatur tumbuh pada tanaman cabai.

BAB II

TINJAUAN KEPUSTAKAAN

A. Pupuk

1. Defenisi Pupuk

Pupuk merupakan suatu bahan yang digunakan untuk mengubah sifat fisik, kimia, atau biologi tanah sehingga menjadi lebih baik bagi pertumbuhan tanaman. Termasuk dalam pengertian ini adalah pemberian bahan kapur untuk meningkatkan pH tanah yang asam, pemberian legin bersama benih kacang-kacangan, dan pemberian benah tanah (soil conditioner) untuk memperbaiki sifat fisika pada tanah. Demikian pula pemberian urea pada tanah yang miskin akan meningkatkan kadar N dalam tanah tersebut. Semua usaha-usaha tersebut dinamakan dengan pemupukan. Dengan demikian bahan-bahan seperti kapur, legin, urea, pembenah tanah disebut dengan pupuk. Namun dalam arti khusus pupuk merupakan suatu bahan yang mengandung satu atau lebih hara tanaman.¹⁹

2. Fungsi Pupuk

Fungsi utama dari pupuk adalah menyediakan atau menambah unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Unsur hara tersebut kadang-kadang tersedia dalam jumlah yang sedikit, bahkan tidak tersedia sama sekali dalam tanah. Keadaan ini mungkin disebabkan kondisi tanahnya yang memang tidak mengandung unsur hara, pemakaian tanah yang terus-menerus tanpa adanya perawatan, dan pengolahan tanah yang salah.

¹⁹ Afandie Rosmarkam, *Ilmu Kesuburan Tanah*, (Yogyakarta: Kanisius, 2011), h. 126.

Pemberian pupuk dapat memperbaiki sifat fisika tanah yaitu memperbaiki struktur tanah yang awalnya padat menjadi gembur dan kemudian menyediakan ruang dalam tanah untuk air dan udara. Ruang yang berisi udara dalam tanah akan merangsang tumbuhan bakteri aerob pada akar, dan air yang tersedia akan diserap oleh tanaman.

3. Jenis Pupuk

Penggolongan pupuk bisa didasarkan pada sumber bahan yang digunakan, cara aplikasi, bentuk, dan kandungan unsur hara. Berdasarkan sumber bahan yang digunakan pupuk digolongkan menjadi pupuk organik dan pupuk anorganik. Berdasarkan cara pengaplikasiannya digolongkan menjadi pupuk daun dan pupuk akar. Berdasarkan menurut bentuknya pupuk digolongkan menjadi pupuk padat dan juga pupuk cair. Berdasarkan kandungan unsur haranya pupuk digolongkan menjadi pupuk majemuk dan juga pupuk tunggal.²⁰

a. Pupuk Anorganik

Pupuk organik adalah pupuk yang dibuat oleh pabrik-pabrik pupuk dengan meramu berbagai macam bahan-bahan kimia (anorganik) berkadar hara yang sangat tinggi. Misalnya seperti pupuk urea berkadar N 45-46%. Artinya, dalam setiap 100 kg urea terdapat 45-46 kg hara nitrogen.²¹ Sangat beranekaragam pupuk Anorganik yang diperjual belikan dipasaran yang memiliki keuntungan ataupun kekurangan bagi tumbuhan, salah satu kelebihanannya adalah jumlahnya

²⁰ Ayub S. Parnata, *Pupuk Organik Cair Aplikasi dan Manfaatnya*, (Jakarta: AgroMedia, 2004), h. 42-45.

²¹ Pinus Lingga, *Petunjuk Pengguna Pupuk*, (Jakarta: Penebar Swadaya, 2013), h.26.

yang semakin banyak dan sangat mudah didapatkan, namun disamping itu juga terdapat kekurangan-kekurangan dari pupuk anorganik tersebut diantaranya adalah sangat sedikitnya bahkan tidak mengandung unsur hara mikro yang juga dibutuhkan oleh tumbuhan. Hal tersebut jika tidak diimbangi maka akan membuat tanaman tersebut tumbuh tidak sempurna.

b. Pupuk Organik

Pupuk organik adalah pupuk yang berasal dari pelapukan bahan-bahan organik berupa sisa-sisa tanaman, fosil manusia dan hewan, kotoran hewan, dan batu-batuan organik yang terbentuk dari tumpukan kotoran hewan selama ratusan tahun. Pupuk organik juga dapat berasal dari limbah industri, seperti limbah rumah rumah potong hewan, limbah industri minyak atsiri, ataupun air limbah industri yang telah diolah, sehingga tidak lagi mengandung bahan beracun.

Sebagai hasil pelapukan sisa-sisa makhluk hidup, pupuk organik termasuk pupuk yang lengkap. Artinya, di dalam pupuk tersebut terkandung unsur makro dan mikro yang dibutuhkan tanaman. Namun, unsur-unsur organik di dalam pupuk ini baru bisa dimanfaatkan tanaman setelah melalui proses dekomposisi di dalam tanah.²²

Pupuk organik juga dapat digunakan dari berbagai proses sehingga lebih mudah dimanfaatkan dan juga pemakaiannya. Dimana pupuk organik tersebut terdiri dari berbagai bentuk atau teksturnya yaitu, pupuk organik cair dan juga pupuk organik padat.

²² Redaksi AgroMedia, *Petunjuk Pembuatan Pupuk*, (Jakarta: AgroMedia Pustaka, 2010), h. 24.

1) Pupuk Organik Padat

Pupuk organik padat adalah pupuk yang sebagian besarnya atau seluruhnya terdiri atas bahan organik yang berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia yang berbentuk padat. Dari bahan asalnya, pupuk organik padat dibedakan lagi menjadi pupuk organik kandang, kompos, humus, dan pupuk hijau.²³

2) Pupuk Organik Cair

Pupuk organik cair merupakan pupuk yang berbentuk cair yang berasal dari bahan-bahan organik dan mengandung unsur hara mikro dan makro yang dibutuhkan oleh tanaman. Pupuk organik cair biasa diaplikasikan melalui daun dan kerap disebut sebagai pupuk cair foliar yang mengandung unsur hara makro dan mikro esensial seperti unsur N, P, K, S, Ca, Mg, B, Mo, Cu, Fe, dan berbagai bahan organik lainnya. Pupuk cair selain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, pupuk cair juga dapat meningkatkan kualitas tanaman, mengurangi penggunaan pupuk organik, dan mengganti peran pupuk kandang. Berdasarkan hasil penelitian pupuk organik cair dapat memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman yang lebih baik dibandingkan aplikasi pupuk melalui tanah.²⁴

Penggunaan pupuk organik cair dapat diambil dari proses pelapukan, kotoran-kotoran hewan, dan juga limbah tanaman. Limbah tanaman tersebut dapat pula diolah sebagai pupuk cair yang akan menunjang pertumbuhan suatu tanaman,

²³ Sukanto Hadisuato, *Membuat Pupuk Organik Cair*, (Jakarta: PT AgroMedia Pustaka, 2012), h. 14.

²⁴ M. Tosin Glio, *Pupuk Organik Pestisida Nabati Ala Tosin Glio*, (Jakarta: PT AgroMedia Pustaka, 2015), h. 39-40.

salah satu limbah tanaman yang dapat digunakan adalah tanaman tebu, yang keberadaannya juga kurang dimanfaatkan. Namun kandungan yang ada ampas tebu tersebut masih sangat banyak dan berguna, salah satunya untuk penggunaan pupuk cair.



Gambar 2.1 Ampas tebu (*Bagasse*)²⁵

Komposisi kimia ampas tebu cukup beragam kandungannya, yaitu selulosa 32-48 %, pentosa 27-29 %, lignin 19-24 %, abu 1,5-5 %, dan silika 0,7-3,5 %. Ampas tebu yang dibuat kompos akan menghasilkan kadan N (nitrogen), hal ini disebabkan proses dekomposisi oleh mikroorganisme termofilik sehingga akan menguraikan selulosa dan hemiselulosa menghasilkan amonia dan nitrogen.²⁶

B. Pertumbuhan dan Faktor-Faktor Pertumbuhan

Pertumbuhan merupakan pertambahan ukuran, karena organisme tumbuh mulai dari zigot, pertambahan itu bukan hanya dari volume, tapi juga dalam bobot, jumlah sel, banyaknya protoplasma, dan tingkat kerumitan. Banyak kajian

²⁵ Gambar Pribadi, Penelitian Pendahuluan pada tanggal 30 April 2018.

²⁶ Iskandar dkk. "Pengaruh Kadar Perekat Terhadap Sifat Papan Partikel Ampas Tebu". *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, Vol. 31, No. 1, (2013), h.20.

menyatakan bahwa pertumbuhan itu perlu diukur. Teorinya, semua ciri pertumbuhan yang telah disebutkan dapat diukur, namun ada dua pengukuran yang lazim digunakan untuk mengukur pertumbuhan yaitu penambahan volume dan massa.²⁷

Faktor-faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi proses pertumbuhan tanaman terdiri dari beberapa faktor, yaitu:

a. Nutrisi

Nutrisi tumbuhan berupa senyawa-senyawa organik yang terkandung di dalam tanah. Nutrisi yang diperlukan tumbuhan berupa senyawa mineral makronutrien dan mikronutrien. Senyawa mineral mikronutrien terdiri atas karbon, hidrogen, oksigen, dan lain sebagainya. Adapun senyawa makronutrien terdiri dari zat besi, kalium, tembaga, mangan, seng, boron, dan molybdenum.

b. Sifat Kimia Tanah

Sifat kimia tanah yang harus diperhatikan adalah pH tanah atau derajat keasaman dan kadar garam atau salinitas. Selain berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman derajat keasaman juga berpengaruh terhadap kehidupan organisme yang ada di dalam tanah yang menentukan kesuburan tanah dan ketersediaan unsur hara di dalam tanah. Derajat keasaman (pH) yang cocok bagi pertumbuhan tanaman cabai berkisar antara 6,0-7,0 jika keadaan pH terlalu rendah atau tinggi akan mengganggu pertumbuhan tanaman dan penurunan produksi pada buah.

²⁷ Frank B Salisbury dan Cloen W Ross, *Fisiologi Tumbuhan Jilid 3*, (Bandung: ITB, 1995), h. 1.

c. Cahaya

Cahaya merupakan faktor yang sangat penting bagi pertumbuhan tanaman karena membantu tumbuhan untuk melakukan fotosintesis, yang akan menghasilkan makanan dan oksigen yang berguna bagi tanaman itu sendiri maupun makhluk hidup yang lain. Tanpa cahaya tumbuhan dapat hidup, tetapi pertumbuhannya tidak sebaik tumbuhan yang mendapatkan cahaya yang cukup.

d. Suhu

Suhu mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Tinggi rendahnya suhu mempengaruhi kerja enzim pada tumbuhan. Suhu yang tinggi membuat enzim menjadi rusak. Adapun suhu yang terlalu rendah membuat enzim tidak aktif sehingga menghambatnya metabolisme. Suhu ideal yang diperlukan untuk pertumbuhan paling baik adalah berkisar 10-38°C.²⁸

e. Gravitasi

Pertumbuhan akar yang selalu mengarah ke permukaan bumi dipengaruhi oleh gravitasi. Peristiwa ini disebut gravitropisme. Proses gravitropisme dipengaruhi oleh kalsium dan IAA. Hal tersebutlah yang menyebabkan batang tumbuh ke atas sedangkan akar tumbuh ke bawah.

f. Kelembaban

Untuk menunjang pertumbuhan juga diperlukan kelembaban, setiap tanaman memerlukan tingkat kelembaban yang berbeda-beda, sesuai tempat ataupun habitat tanaman tersebut hidup dan mampu bertahan sesuai tingkat kelembaban yang diperlukan.

²⁸ Zulkarnain, *Dasar-Dasar Holtikultural*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), h. 60-68.

C. Tanaman Cabai (*Capsicum frutescens*)

Cabai merupakan tanaman semusim yang berdiri tegak dan berbentuk perdu. Tumbuhan yang berasal dari Meksiko dan Amerika Selatan ini berupa semak atau perdu kecil dengan tinggi 0,3-2 m. Tanaman cabai akan tumbuh baik di tanah gembur, mendapat cahaya matahari yang cukup dan tanah yang tidak terlalu becek. Selain sebagai bumbu cabai juga dimanfaatkan sebagai obat.²⁹

1. Kalsifikasi (*Capsicum frutescens*)

Tanaman cabai dalam taksonomi tumbuhan, memiliki kedudukan tanaman yang diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Solanales
Famili	: Solanaceae
Genus	: <i>Capsicum</i>
Spesie	: <i>Capsicum frutescens</i> ³⁰

2. Ciri-ciri morfologi(*Capsicum frutescens*)

Ciri-ciri morfologi dapat dilihat dari penampakan luar tumbuhan cabai, artinya bagian-bagian luar yang bisa diamati. Adapun secara morfologi organ-organ dari tumbuhan cabai adalah sebagai berikut:

²⁹ Yuzammi dkk. *Ensiklopedia Flora 5*, (Bogor: PT Kharisma Ilmu, 2010), h. 143.

³⁰ Warisno, *Peluang Usaha dan Budi Daya Cabai*, (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 2018), h. 13.

a. Daun

Daun cabai rawit berbentuk bulat telur dengan ujung runcing dan tepi daun rata (tidak bergerigi/berlekuk). Ukuran daun lebih kecil dibandingkan dengan daun tanaman cabai besar. Daun cabai merupakan daun tunggal dengan kedudukan yang agak mendatar, memiliki daun tulang menyirip, dan tangkai tunggal yang melekat pada batang atau cabang. Jumlah daun cukup banyak atau lebat sehingga tanaman cabai tampak rimbun.³¹



Gambar 2.2 Daun Cabai Rawit³²

b. Batang

Tanaman cabai merupakan tanaman perdu yang memiliki batang tidak berkayu. Biasanya, batang akan tumbuh sampai ketinggian tertentu, kemudian membentuk banyak cabang. Untuk jenis-jenis cabai rawit, panjang batang biasanya tidak melebihi 100 cm. Namun untuk jenis cabai besar, panjang batang dapat mencapai 2 meter bahkan lebih.

³¹ Warisno, *Peluang Usaha...* h. 15

³² Alif S.M, *Kiat Sukses Budidaya Cabai Rawit*, (Yogyakarta: Bio Genesis, 2017), h.14.

Batang tanaman cabai berwarna hijau, hijau tua, atau hijau muda. Pada batang-batang yang telah tua akan muncul warna kecoklatan seperti kayu. Ini merupakan kayu semu, yang diperoleh dari pengerasan jaringan pada batang tanaman cabai.



Gambar 2.3 Batang tanaman cabai rawit bagian bawah (a), percabangan batang (b)³³

c. Akar

Sistem perakaran tanaman cabai agak menyebar, diawali dengan akar tunggang yang sangat kuat, kemudian cabang-cabang akar, dan secara terus menerus tumbuh akar-akar rambut. Karakteristik tipe perakaran cabai rawit dapat diamati pada stadium bibit dan stadium tanaman muda. Akar-akar baru akan terus dibentuk dari akar utama pada stadium tanaman muda sampai dewasa.³⁴



Gambar 2.4 Akar Tanaman Cabai Rawit³⁵

³³ Alif S.M, *Kiat Sukses Budidaya Cabai Rawit*, (Yogyakarta: Bio Genesis, 2017), h.14.

³⁴ Bambang Cahyono, *Cabai Rawit (Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani)*, (Yogyakarta: Kanisius, 2003), h.15.

³⁵ Rahmad Rukmana, *Usaha Tani Cabai Rawit*, (Yogyakarta: Kanisius, 2002), h. 15.

d. Bunga

Bunga tanaman cabai bervariasi, namun memiliki bentuk yang sama, yaitu berbentuk bintang. Bunga biasanya tumbuh pada ketiak daun, dalam keadaan tunggal atau bergerombol dalam tandan. Dalam satu tandan biasanya terdapat 2-3 bunga saja. Mahkota bunga tanaman cabai memiliki warna bermacam-macam, ada yang putih kehijauan, dan ungu. Diameter bunga antara 5-20 mm.

Bunga tanaman cabai merupakan bunga sempurna, artinya dalam satu tanaman terdapat bunga jantan dan bunga betina. Pemasakan bunga jantan dan bunga betina dalam waktu yang sama, sehingga tanaman dapat melakukan penyerbukan sendiri. Namun penyerbukan silang akan mendapatkan hasil yang lebih baik. Penyerbukan pada tanaman cabai akan dibantu oleh angin dan juga lebah.³⁶



Gambar 2.5 Bunga Tanaman Cabai Rawit³⁷

³⁶ Bambang Cahyono, *Cabai Rawit (Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani)*, (Yogyakarta: Kanisius, 2003), h.11.

³⁷ Alif S.M, *Kiat Sukses Budidaya...*h. 14.

e. Buah

Buah cabai merupakan bagian tanaman cabai yang paling banyak dikenal dan memiliki banyak variasi. Buah cabai terdiri dari 11 bentuk, selain bentuk buah cabai juga memiliki warna yang bervariasi. Pada saat muda buah cabai akan berwarna hijau tua, hijau, putih, dan puring kekuning-kuningan. Sedangkan saat buah telah tua warna akan berubah menjadi merah, merah tua, hijau kemerah-merahan, bahkan merah gelap keunguan.

Buah cabai rawit dapat berbentuk bulat pendek dengan ujung runcing atau berbentuk kerucut. Ukuran buah bervariasi menurut jenisnya, cabai raut kecil-kecil memiliki panjang 2-2,5 cm dan lebar 5 mm, sedangkan cabai rawit yang berukuran agak besar memiliki ukuran panjang mencapai 3.5 cm, dengan lebar 12 mm.³⁸



Gambar 2.6 Buah Tanaman Cabai Rawit³⁹

³⁸ Bambang Cahyono, *Cabai Rawit...* h. 12.

³⁹ Rahmad Rukmana, *Usaha Tani Cabai...*h.13.

f. Biji

Biji tanaman cabai dikelompokkan menjadi tiga jenis, yaitu berbiji banyak, berbiji sedikit, dan tidak berbiji sama sekali. Biji cabai berbentuk pipih dengan warna putih krem atau putih kekuning-kuningan. Diameter biji pada tanaman cabai mencapai 1-3 mm dengan ketebalan biji 0,2-1 mm. Bentuk yang dimiliki pada biji cabai tidak beraturan, dan agak menyerupai aktagon.⁴⁰



Gambar 2.7 Biji Tanaman Cabai Rawit⁴¹

D. Penerapan Hasil Penelitian pada Praktikum Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan

Fisiologi tumbuhan ini adalah salah satu mata kuliah yang dipelajari di Prodi Pendidikan Biologi (PBL) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-raniry pada semester ganjil yaitu pada semester V (lima), yang terdiri dari 4 (1) SKS. Setiap proses belajar mengajar diharapkan hasil yang maksimal seperti proses pembelajaran berjalan dengan baik dan tercapainya tujuan pembelajaran sebagaimana mestinya. Proses pembelajaran tidak hanya didapatkan pada teori

⁴¹ Bambang Cahyono, *Cabai Rawit...* h. 13

yang didalam kelas saja, namun juga perlu dilakkan pengamatan untuk mendapatkan bukti dari teori-teori yang telah dipelajari tersebut. Salah satunya seperti mata kuliah Fisiologi Tumbuhan yang juga didukung dengan adanya praktikum di laboratorium untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap teori yang telah diajarkan. Dalam pelaksanaan praktikum diperlukan suatu media yang bersifat membantu mahasiswa dalam melakukan praktikum agar berjalan lebih efisien.

Media sendiri merupakan sarana yang dipergunakan oleh seseorang atau sekelompok orang guna mencapai suatu tujuan tertentu dalam rangka meningkatkan mutu suatu usaha. Media tersebut juga merupakan sebagai segala bentuk yang digunakan untuk menyalurkan informasi.⁴²

Media dapat digunakan pada pembelajaran yang dilakukan di dalam kelas maupun di laboratorium namun memiliki fungsi yang sama yaitu memberikan informasi terkait tentang materi yang sedang dipelajari, dan bersifat menunjang pembelajaran atau praktikum yang sedang berlangsung. Salah satu yang menjadi penunjang dalam praktikum adalah modul, modul dapat pula digunakan sebagai penunjang praktikum mata kuliah Fisiologi Tumbuhan. Oleh sebab itu hasil penelitian ini akan dijadikan sebagai media pengembangan praktikum mata kuliah Fisiologi Tumbuhan berupa modul yang akan digunakan oleh mahasiswa dalam praktikum sesuai dengan materi yang terkait dalam matakuliah Fisiologi Tumbuhan.

⁴² Endang Muji Rahayu, "Meningkatkan Kreativitas dan Hasil Belajar Seni Musik pada Materi Notasi Balok Melalui Pemanfaatan Alat Peraga Lambang Notdan Tanda Diam dalam Permainan MusikEnsembel Bagi Siswa Kelas VIII-A SMP Batik Surakarta Semester Dua Tahun 2016)2017". *Jurnal Pendidikan Empirisme*, Vol. 1 No.2 (2018), h. 110.

Modul yang terkait dalam penelitian ini adalah modul yang berisikan tentang materi pengaruh zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan tanaman yang merupakan sub materi dari praktikum matakuliah Fisiologi Tumbuhan. Modul tersebut akan mengkaji tentang penggunaan pupuk organik cair yang akan menunjang pertumbuhan pada suatu tanaman serta faktor-faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan tersebut.

BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pola subsampling yang terdiri dari 5 perlakuan dan 5 ulangan, total dari unit percobaan adalah 25 satuan dengan menggunakan pupuk organik cair limbah ampas tebu.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Green House Laboraturium Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh. Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Oktober - November 2018.

C. Desain Penelitian

Perlakuan : Pupuk organik cair limbah ampas tebu

Jenis Tanaman : Cabai (*Capsicumfrutescens*)

1. Desain Perlakuan

P0 = Tanah tanpa pemberian pupuk organik cair ampas tebu (kontrol)

P1 = Tanah + Pupuk organik cair ampas tebu konsentrasi 25%

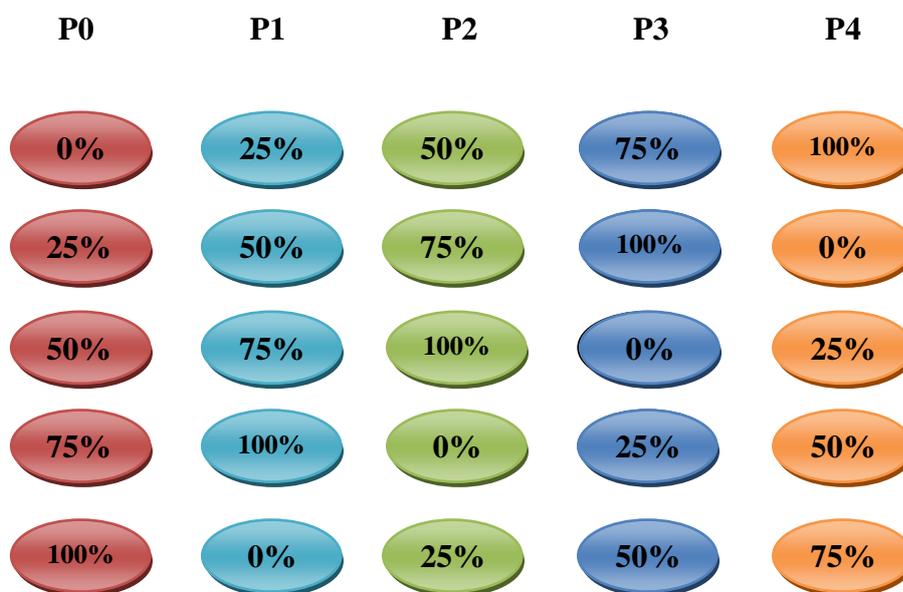
P2 = Tanah + Pupuk organik cair ampas tebu konsentrasi 50%

P3 = Tanah + Pupuk organik cair ampas tebu konsentrasi 75%

P4 = Tanah + Pupuk organik cair ampas tebu konsentrasi 100%

2. Alur Percobaan

Alur percobaan pada penelitian ini dapat di lihat pada gambar 3.1 berikut:



Gambar 3.1 Alur Percobaan

D. Alat dan Bahan

Alat dan bahan pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.1 dan 3.2 berikut:

Tabel 3.1 Alat yang digunakan dalam penelitian tanaman cabai (*Capsicum frutescens*).

No.	Nama Alat	Fungsi
1	Penggaris	Untuk mengukur tinggi batang tanaman cabai
2	Timbangan	Untuk menimbang banyaknya ampas tebu yang akan digunakan
3	Pisau	Untuk memotong/merajang ampas tebu
4	Saringan	Untuk menyaring ekstrak ampas tebu
5	Ember	Wadah untuk tempat penyaringan ampas tebu
6	Polybag	Sebagai media tempat penanaman tumbuhan cabai
7	Gelas ukur	Untuk mengukur kadar air atau konsentrasi pupuk cair limbah ampas tebu
10	Kertas label	Untuk memberikan nama pada masing-masing polybag

		berdasarkan konsentrasi
11	Alat tulis	Mencatat hasil pengamatan
12	Kamera	Untuk dekomendasi penelitian
13	Soil tester	Untuk mengukur pH dan kelembaban tanah
14	Higrometer	Untuk mengukur kelembaban udara

Tabel 3.2 Bahan yang digunakan dalam penelitian tanaman cabai (*Capsicum frutescens*).

No.	Nama Alat	Fungsi
1.	Tanah	Sebagai media tempat tumbuh tanaman cabai
2.	Tanaman cabai	Sebagai objek penelitian
3.	Ampas tebu	Sebagai jenis limbah yang digunakan dan diolah menjadi pupuk cair
4.	Air	Pengenceran

E. Prosedur Penelitian

1. Pembuatan Pupuk Organik Cair Ampas Tebu

Ampas tebu diambil dari tempat-tempat penjualan air tebu yang ada di sekitaran Darussalam Banda Aceh, adapun langkah-langkah pembuatan pupuk organik cair limbah ampas tebu dilakukan dengan cara, ampas tebu yang telah diambil di bersihkan menggunakan air bersih dan dirajang kecil-kecil sambil ditimbang sebanyak 5 kg. Kemudian ampas tebu yang telah berukuran kecil dimasukkan kedalam drum dan dimasukkan air hingga setengah drum. Drum yang telah berisi ampas tebu dan juga air langsung ditutup dengan rapat, kedap udara, dan tidak terkena sinar matahari. Ampas tebu dicek sampai ampas tebu berwarna kuning kecoklatan, maka pupuk cair siap digunakan.⁴³ Kemudian baru dilakukan pengeceran sesuai konsentrasi yang diperlukan.

⁴³ Susetya Darma, *Panduan Lengkap Membuat Pupuk Organik untuk Tanaman Pertanian dan Perkebunan*, (Yogyakarta: Prustaka Baru Press, 2012), h. 14.

2. Persiapan Tanah

Persiapan tanah dilakukan dengan cara beberapa tahap, pertama dipersiapkan tanah yang akan digunakan. Kemudian dihomegenkan agar tidak terdapat perbedaan antara perlakuan yang dilakukan. Setelah itu sisihkan tanah sebanyak 1 kg untuk diuji kandungannya, tanah yang disisihkan sebelumnya dikeringkan terlebih dahulu di bawah terik matahari sampai benar-benar kering, kemudian di bawa ke Laboratorium Kimia Tanah Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala untuk diuji kandungan hara tanah tersebut.

3. Penanaman

Setelah media tanah disiapkan, maka tanaman cabai yang telah berumur 30 hari ditanam dalam polybag. Masing-masing tanaman dalam polybag berjumlah 1 bibit dan diberikan label menurut konsentrasi yang akan dilakukan menurut polybag kemudian diletakan secara acak menurut alur percobaan.

4. Penyiraman Pupuk Organik Cair Ampas Tebu

Penyiraman pupuk organik cair dilakukan pada pagi atau sore hari dengan cara disiram pada tanaman cabai di masing-masing perlakuannya. Penyiraman pupuk organik cair ampas tebu terhadap tanaman cabai (*Capsicum frutescens*) yaitu P0 tanpa disiram pupuk organik cair, P1 diambil pupuk organik cair sebanyak 25 ml + 75 ml air untuk 5 pengulangan/polibag masing-masing polibag 20 ml, P2 diambil pupuk organik cair sebanyak 50 ml + 50 ml air menjadi 100 ml untuk 5 pengulangan/polibag masing-masing polibag 20 ml dan sisanya digunakan untuk P1,P3 diambil pupuk organik cair sebanyak 75 ml+ 25 ml air menjadil 100 ml untuk 5 pengulangan/polibag masing-masing polibag 20 mldan

P4 diambil pupuk organik cair sebanyak 100 ml tanpa diencerkandengan air untuk 5 pengulangan/polibag masing-masing polibag 20 ml. Penyiraman pupuk dilakukan setiap 15 hari sekali selama empat kali masa penelitian.

F. Parameter Penelitian

Parameter yang diukur dan diamati dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tinggi batang

Pertumbuhan tinggi batang tanaman cabai diukur dari awal penelitian, yaitu dari tanaman cabai berumur 15 hari setelah tanam sampai selesai. Pengukuran dilakukan selama 15 hari sekali selama masa penelitian, dan diukur menggunakan penggaris.

2. Jumlah daun

Jumlah daun diamati kemudian dihitung jumlahnya setelah penanaman tanaman pala yang berumur 15 hari setelah tanam sampai selesai, dan selama 15 hari sekali selama masa penelitian.

G. Teknik Analisa Data

Data yang telah diperoleh dari hasil pengamatan dan penelitian kemudian akan diolah dengan menggunakan analisis varian (ANAVA). Pada Rancangan Acak Kelompok (RAK), Standar dalam pengambilan keputusan untuk menguji hipotesis:

1. Apabila $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ maka hipotesis diterima.
2. Apabila $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka hipotesis ditolak.

Setelah dilihat data F_{hitung} dan F_{tabel} pada data untuk meyakinkan kembali standar dalam pengambilan keputusan untuk menguji hipotesis peneliti juga melihat dari segi nilai signifikan yang dihasilkan pada tabel anava yaitu:

1. Apabila nilai $P-Value$ (Nilai Signifikan) ≤ 0.05 maka “Ada pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan tanaman”.
2. Apabila nilai $P-Value$ (Nilai Signifikan) ≥ 0.05 maka “Tidak ada pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan tanaman”.⁴⁴

Selanjutnya akan diuji lanjut, apabila nilai KK (Koefisien Korelasi) yang diketahui sebagai berikut:

- 1) Jika KK (Koefisien Korelasi) besar, (*minimal 10% pada kondisi homogeny atau minimal 20% pada kondisi heterogen*) uji lanjut yang sebaik-baiknya digunakan adalah uji Duncan, karena uji ini dapat dikatakan yang paling teliti.
- 2) Jika KK (Koefisien Korelasi) sedang, (*antara 5-10% pada kondisi homogeny atau minimal 10-20% pada kondisi heterogen*) uji lanjutan yang sebaik-baiknya digunakan adalah uji BNT (Beda Nyata Terkecil), karena uji ini dapat dikatakan berketelitian sedang.
- 3) Jika KK (Korelasi Koefisien) kecil, (*minimal 5% pada kondisi homogeny atau minimal 10% pada kondisi heterogen*) uji lanjutan yang sebaik-

⁴⁴ Jaka Nugraha, *Pengantar Analisis Data Kategorik: Metode dan Aplikasi Menggunakan Program R*, (Jakarta: Deepublish, 2013), h.37.

baiknya digunakan adalah uji BNJ (Beda Nyata Jujur), Karena uji ini dapat dikatakan kurang teliti.⁴⁵

H. Hipotesis

Ha : Penggunaan pupuk organik cair limbah ampas tebu berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman cabai.

H₀ : Penggunaan pupuk organik cair limbah ampas tebu tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman cabai.

⁴⁵ Kemas, Ali Hanfiah, *Rancangan Percobaan: Teori dan Aplikasi*, (Jakarta: Rajawali Press, 2010), h.41.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Pengaruh Pupuk Organik Cair Limbah Ampas Tebu Terhadap Pertumbuhan Tinggi Batang Cabai (*Capsicum frutescens*)

Hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa terdapat beda nyata atau pengaruh terhadap pertumbuhan tinggi batang tanaman cabai (*Capsicum frutescens*) yang mengalami pertumbuhan lebih baik dengan menggunakan pupuk organik cair limbah ampas tebu (*Bagasse*) dibandingkan dengan kontrol. Pertumbuhan tinggi batang tanaman cabai mengalami peningkatan dari pengamatan pertama sampai pengamatan terakhir. Perbedaan pertumbuhan tinggi batang tanaman cabai (*Capsicum frutescens*) pada setiap pengamatan dapat dilihat pada tabel dan gambar berikut.

a. Tinggi Batang Cabai 15 Hari Setelah Tanam

Pengamatan pertama dilihat pada 15 hari setelah tanam, dimana pertumbuhan tinggi tanaman cabai (*Capsicum frutescens*) pada pengamatan pertama tergolong baik dengan rata-rata tinggi batang yang didominasi pada perlakuan P3 yang tumbuh dengan baik yaitu mencapai 8,7 cm. Pertumbuhan tinggi batang pada tanaman cabai (*Capsicum frutescens*) tersebut tergolong baik dibandingkan dengan tinggi batang tanaman cabai (*Capsicum frutescens*) yang tidak diberikan perlakuan pupuk organik cair limbah ampas tebu (*Bagasse*). Rata-rata tinggi batang tanaman cabai (*Capsicum frutescens*) 15 hari setelah tanam pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.1.

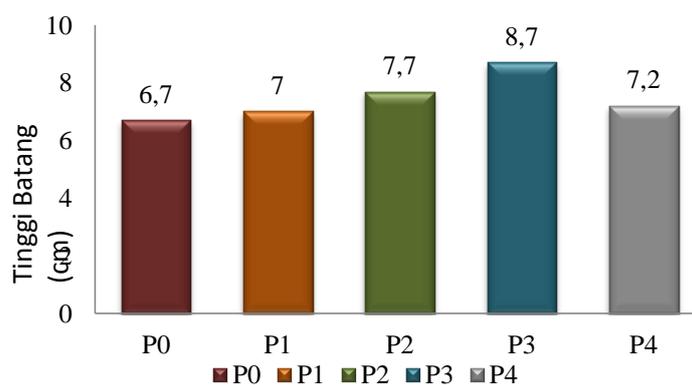
Tabel 4.1 Nilai Rata-rata Tinggi Batang Tanaman Cabai 15 Hari Setelah Tanam

Ulangan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
1	6	8	8	9	7
2	7	6,5	7	8,5	8
3	6,5	7	8	8	6
4	7	7,5	7	10	7
5	7	6	8,5	8	8
Rata-rata (cm)	6,7	7	7,7	8,7	7,2

Sumber: Hasil Penelitian 2018

Berdasarkan Tabel 4.1 diketahui bahwa terdapat perbedaan rata-rata tinggi batang yang dilihat dalam bentuk cm. Rata-rata tinggi batang tanaman cabai 15 hari setelah tanam dari masing-masing konsentrasi yaitu, P0 dengan rata-rata tinggi batang 6,7 cm, P1 dengan rata-rata tinggi batang 7 cm, P2 dengan rata-rata tinggi batang 7,7 cm, P3 dengan rata-rata tinggi batang mencapai 8,7 cm, dan P4 dengan rata-rata tinggi batang 7,2 cm.

Rata-rata tinggi batang cabai 15 hari setelah tanam dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Tinggi Batang Cabai pada Pengukuran Pertama (15 Hari Setelah Tanam) dengan Pupuk Organik Cair Limbah Ampas Tebu

Berdasarkan Gambar 4.1 diketahui bahwa tinggi batang tanaman cabai (*Capsicum frutescens*) yang berumur 15 hari setelah tanam, yang paling baik pertumbuhan tinggi batang tanaman adalah pada perlakuan P3 (konsentrasi pupuk organik cair limbah ampas tebu 75%), dengan rata-rata tinggi batang yaitu 8,7 cm, apabila dibandingkan dengan P0 yaitu 6,7 cm. Semua perlakuan yang diberikan pupuk organik cair limbah ampas tebu memiliki pertumbuhan yang lebih baik daripada kontrol, dengan rata-rata tinggi batang yaitu P1 (konsentrasi pupuk 25%) rata-rata tinggi batang 7 cm, P2 (konsentrasi pupuk 50%) rata-rata tinggi batang 7,7 cm, dan P4 (konsentrasi pupuk 100%) rata-rata tinggi batang 7,2 cm.

b. Tinggi Batang Cabai 30 Hari Setelah Tanam

Pengamatan yang kedua dilihat pada 30 hari setelah tanam dengan rata-rata tinggi tanaman cabai (*Capsicum frutescens*) yang semakin meningkat dibandingkan pada pengamatan yang dilakukan pada hari pertama. Pertumbuhan tinggi tanaman cabai (*Capsicum frutescens*) pada pengamatan kedua masih tergolong baik dengan rata-rata tinggi batang yang juga didominasi pada perlakuan P3 yang tumbuh dengan baik yaitu mencapai 21,2 cm. Pertumbuhan tinggi batang tanaman cabai (*Capsicum frutescens*) yang terus meningkat tersebut juga memperlihatkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan kontrol atau tanpa pemberian pupuk organik cir limbah ampas tebu (*Bagasse*). Rata-rata tinggi tanaman cabai (*Capsicum frutescens*) 30 hari setelah tanam dapat dilihat pada Tabel 4.2.

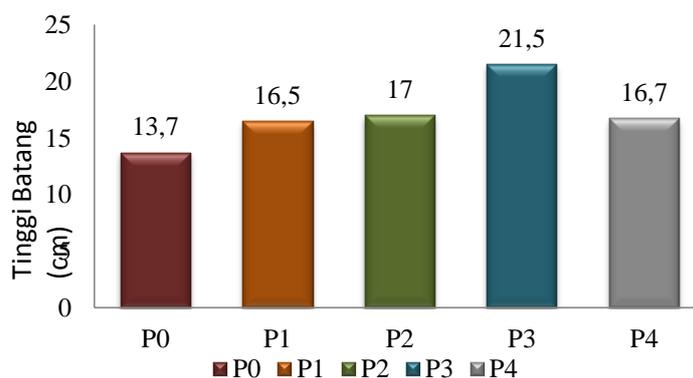
Tabel 4.2 Nilai Rata-rata Tinggi Batang Tanaman Cabai 30 Hari Setelah Tanam

Ulangan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
1	13,5	18	18	21,5	16
2	13	15,5	15	21	18
3	14	16	16,5	21	14
4	15	17	16,5	22	16,5
5	13	16	19	20,5	19
Rata-rata (cm)	13,7	16,5	17	21,2	16,7

Sumber: Hasil Penelitian 2018

Berdasarkan Tabel 4.2 diketahui masih terdapat perbedaan yang signifikan terhadap pertumbuhan tinggi batang pada tanaman cabai. Rata-rata tinggi batang tanaman cabai pada hari ke 30 setelah tanam yaitu, P0 dengan rata-rata tinggi batang 13,7 cm, P1 dengan rata-rata tinggi batang 16,5 cm, P2 dengan rata-rata tinggi batang 17 cm, P3 dengan rata-rata tinggi batang 21,2 cm, dan yang terakhir P4 dengan rata-rata tinggi batang 16,7 cm.

Rata-rata tinggi batang cabai 30 hari setelah tanam dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Tinggi Batang Cabai pada Pengukuran Kedua (30 Hari Setelah Tanam) dengan Pupuk Organik Cair Limbah Ampas Tebu

Berdasarkan Gambar 4.2 diketahui bahwa tinggi batang tanaman cabai setelah 30 hari tanam memiliki peningkatan dari sebelumnya, dengan rata-rata tinggi batang yang paling bagus adalah pada perlakuan P3 (konsentrasi pupuk 75%) dengan rata-rata tinggi batang 21,2 cm, P2 (konsentrasi pupuk 50%) dengan rata-rata tinggi batang 17 cm, P4 (konsentrasi pupuk 100%) dengan rata-rata tinggi batang 16,7 cm, dan P1 (konsentrasi pupuk 25%) dengan rata-rata tinggi batang 16,2 cm. Pertumbuhan tinggi batang tersebut tergolong baik dibandingkan dengan P0 (kontrol) dengan rata-rata tinggi batang 13,7 cm.

c. Tinggi Batang Cabai 45 Hari Setelah Tanam

Pengamatan selanjutnya dilakukan pada hari ke 45 setelah tanam pada tinggi tanaman cabai (*Capsicum frutescens*). Pengamatan pada hari ke 45 terus menunjukkan beberapa rata-rata tinggi batang yang berbeda setiap perlakuan, terdapat perlakuan yang mengalami peningkatan bahkan ada yang mengalami penurunan. Rata-rata tinggi batang tanaman cabai (*Capsicum frutescens*) pada hari ke 45 setelah tanam dapat dilihat pada Tabel 4.3.

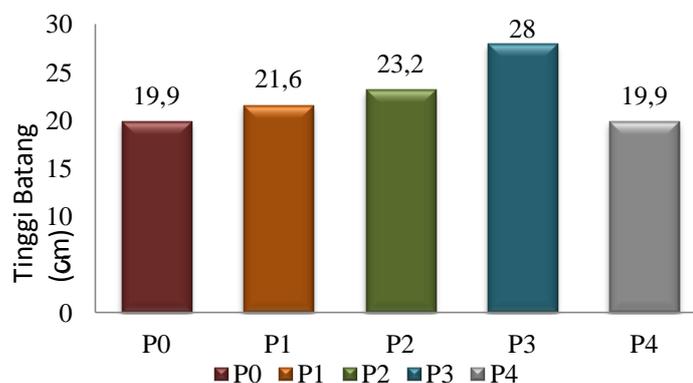
Tabel 4.3 Nilai Rata-rata Tinggi Batang Tanaman Cabai 45 Hari Setelah Tanam

Ulangan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
1	20,5	23	24,5	28,5	20
2	23	20,5	20	28	21
3	19	21	23	24	17
4	17	21,5	25,5	32	18
5	20	22	23	27,5	23,5
Rata-rata (cm)	19,9	21,6	23,2	28	19,9

Sumber: Hasil Penelitian 2018

Berdasarkan Tabel 4.3 diketahui bahwa pada pengukuran ketiga atau pada 45 hari terdapat perbedaan pada pertumbuhan tinggi batang tanaman cabai (*Capsicum frutescens*). Rata-rata tinggi batang mengalami peningkatan pada hari ke 45 yaitu, P0 dengan rata-rata tinggi 19,9 cm, P1 dengan rata-rata tinggi batang 21,6 cm, P2 dengan rata-rata tinggi batang mencapai 23,2 cm, P3 dengan rata-rata tinggi batang 28 cm, dan yang terakhir P4 dengan rata-rata tinggi batang 19,9 cm.

Rata-rata tinggi batang cabai 45 hari setelah tanam dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Tinggi Batang Cabai pada Pengukuran Ketiga (45 Hari Setelah Tanam) dengan Pupuk Organik Cair Limbah Ampas Tebu

Berdasarkan Gambar 4.3 diketahui bahwa pertumbuhan tinggi batang setelah diberikan pupuk dengan berbagai konsentrasi terdapat rata-rata tinggi batang tanaman cabai tergolong bagus pada perlakuan P3 dengan rata-rata tinggi batang 28 cm, P2 dengan rata-rata tinggi batang 23,2 cm, dan P1 dengan rata-rata tinggi batang 21,6 cm. Sedangkan rata-rata tinggi batang tanaman cabai pada hari ke 45 setelah tanam yang tergolong kurang bagus pada perlakuan P4 dan P0 atau kontrol yaitu dengan rata-rata tinggi batang yang sama mencapai 19,9 cm. Angka tersebut menunjukkan perlakuan P4 pada pengamatan ke 45 hari atau pengamatan

ke tiga berada pada posisi terendah yang sama dengan P0 dibandingkan dengan pengamatan yang sebelumnya yang mencapai rata-rata pertumbuhan tinggi batang diatas P0 (kontrol).

d. Tinggi Batang Cabai 60 Hari Setelah Tanam

Pengamatan terakhir pada pertumbuhan tinggi batang tanaman cabai (*Capsicum frutescens*) yaitu pada 60 hari setelah tanam. Terdapat perbedaan pada pengamatan terakhir dimana terdapat penurunan jumlah tinggi batang tanaman cabai (*Capsicum frutescens*) pada perlakuan P4. Hal tersebut dapat dipengaruhi oleh berbagai hal salah satunya adalah pH tanah yang semakin meningkat dibandingkan pada pengamatan sebelumnya yang menjadikan tanah semakin asam yang dapat mempengaruhi pertumbuhan bagi setiap perlakuan P4. Rata-rata tinggi batang tanaman cabai (*Capsicum frutescens*) 60 hari setelah tanam dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Nilai Rata-rata Tinggi Batang Tanaman Cabai 60 Hari Setelah Tanam

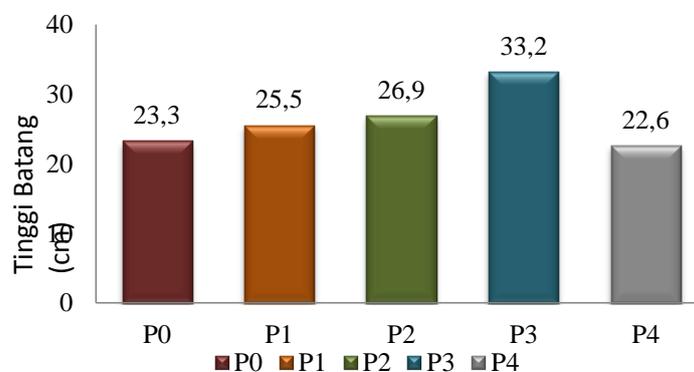
Ulangan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
1	23	25,5	27	36,5	25,5
2	25	22,5	25	32	24,5
3	21	27	26	28	18
4	21,5	26	29	35,5	21
5	26	26,5	27,5	34	24
Rata-rata (cm)	23,3	25,5	26,9	33,2	22,6

Sumber: Hasil Penelitian 2018

Berdasarkan Tabel 4.4 diketahui bahwa terdapat peningkatan pada pengamatan terakhir yang telah dilakukan dengan melihat atau mengukur tinggi batang tanaman cabai selama 60 hari setelah tanam dengan pengamatan yang

sebelumnya yaitu, P0 dengan rata-rata tinggi batang 23,3 cm, P1 dengan rata-rata tinggi batang 25,5 cm, P2 dengan rata-rata tinggi batang 26,9 cm, P3 dengan rata-rata tinggi batang 33,2 cm, dan yang terakhir P4 dengan rata-rata tinggi batang 22,6 cm. Jumlah rata-rata tersebut memiliki hasil yang meningkat dari pengamatan pada hari ke 15, 30, dan 45.

Rata-rata tinggi batang cabai 60 hari setelah tanam dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Tinggi Batang Cabai pada Pengukuran Keempat (60 Hari Setelah Tanam) dengan Pupuk Organik Cair Limbah Ampas Tebu

Berdasarkan Gambar 4.4 diketahui bahwa terdapat perbedaan pertumbuhan tinggi batang pada pengukuran terakhir atau 60 hari. Terlihat perbedaan yang sangat jelas pada P4 dengan ketinggian batang terlihat paling rendah pada pengukuran terakhir dengan rata-rata tinggi batangnya yaitu 22,6 cm. Sedangkan P0 pada pengukuran ke 4 tersebut terlihat rata-ratanya terdapat pada urutan ke 4 setelah P4 yaitu dengan rata-rata tinggi batang 23,3 cm. Sedangkan rata-rata tinggi batang pada perlakuan lainnya memiliki rata-rata tinggi batang yang meningkat yaitu P1 dengan rata-rata tinggi batang 25,5 cm, P2 dengan rata-rata tinggi batang 26,9 cm, dan yang terakhir pada P3 dengan rata-rata tinggi batang 33,2 cm.

Analisis varian terhadap pertumbuhan tinggi batang tanaman cabai (*Capsicum frutescens*) dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Anava untuk Hasil Pertumbuhan Tinggi Batang pada Tanaman Cabai

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	356.500	4	89.125	14.433	.000
Within Groups	123.500	20	6.175		
Total	480.000	24			

Sumber: Hasil Penelitian 2018

Keterangan: ** (Terdapat beda nyata/ terdapat pengaruh)

Hasil analisis varian pada Tabel 4.5 menunjukkan bahwa terdapat pengaruh beda nyata yang artinya terdapat pengaruh terhadap penggunaan pupuk organik cair limbah ampas tebu terhadap pertumbuhan tinggi tanaman cabai (*Capsicum frutescens*). Hal tersebut dibuktikan dengan jumlah $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ yaitu $14,433 \geq 3,01$ dan juga dibuktikan dengan nilai *P-Value* (Nilai Signifikan) yaitu 0.00 yang artinya tidak terdapat peluang kesalahan pada penelitian karena $0.00 \leq 0.05$ maka “Ada pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan tanaman” pada tinggi batang tanaman cabai (*Capsicum frutescens*). Kemudian perlu dilakukan uji lanjut dilakukan dengan menggunakan uji Duncan untuk melihat adanya beda nyata pada setiap perlakuan, seperti pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Hasil Uji Jarak Nyata Duncan pada Tinggi Tanaman Cabai Setiap Perlakuan

Perlakuan	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
P4	5	22.60		
P0	5	23.30		
P1	5	25.50	25.50	
P2	5		26.90	
P3	5			33.20
Sig.		.09	.38	1.00

Sumber: Hasil Penelitian 2018

Berdasarkan tabel 4.6 diketahui terdapat 5 perlakuan yang berbeda dilakukan pada penelitian yaitu P0 (Kontrol), P1 (25%), P2 (50%), P3 (75%), dan P4 (100%). Dari tabel tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat beda nyata antara P4 (konsentrasi pupuk 100%), P0 (kontrol), dan P1 (konsentrasi pupuk 25%) dengan nilai 22,60, 23,30, dan 25,50. Namun berbeda nyata dengan P2 (konsentrasi pupuk 50%) dengan nilai 26,90, tetapi P2 tidak berbeda nyata dengan P1 karena P1 tidak berbedanyata dengan P0 dan P4 namun juga tidak berbeda nyata dengan P2. Tetapi P0, P1, P2, dan P4 berbeda nyata dengan P3 (konsentrasi pupuk 75%) dengan nilai 33,20. Hal ini menunjukkan data yang telah diiperoleh dan dilakukan pengujian hipotesis pada taraf $\alpha = 0,05$ memiliki pengaruh pemberian pupuk organik cair limbah ampas tebu terhadap tanaman cabai.

Nilai rata-rata pada setiap perlakuan digunakan untuk analisis varian (ANAVA) dan uji Duncan untuk melihat adanya beda nyata terhadap perlakuan yang diteliti dan untuk melihat adanya beda nyata atau pengaruh perlakuan pada setiap perlakuan yaitu dari P0, P1, P2, P3, dan P4. Namun untuk membuktikan nilai simpangan baku atau standar deviasi (SD) pada setiap nilai rata-rata perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.7.

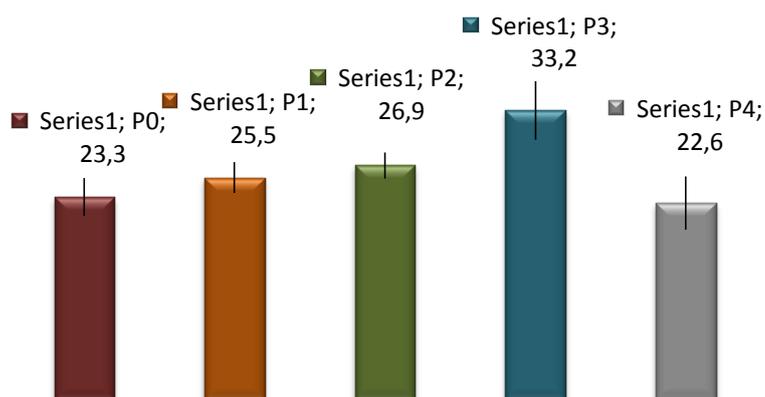
Tabel 4.7 Standar Deviasi Tinggi Batang Tanaman Cabaipada Nilai Rata-rata Perlakuan

Perlakuan	Mean	Std. Deviation
P0	23,3	2,2
P1	25,5	1,8
P2	26,9	1,5
P3	33,2	3,4
P4	22,6	3,1

Sumber: Penelitian 2018

Berdasarkan Tabel 4.7 diketahui standar deviasi atau simpangan baku pada setiap perlakuan memiliki nilai yang berbeda-beda yaitu P0 2,2, P1 1,8, P2 1,5, P3 3,4, dan P4 3,1. Data tersebut menunjukkan seberapa dekat titik data individu ke nilai rata-rata tinggi batang tanaman cabai yang diambil. Karena semakin besar nilai simpangan baku yang dihasilkan semakin besar perbedaan pada nilai rata-rata yang diambil dan jika nol maka setiap jumlah tinggi batang tanaman cabai sama dengan nilai rata-rata yang diambil.

Jarak perbandingan standar deviasi pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Standar Deviasi Nilai Rata-rata Tinggi Batang Tanaman Cabai

2. Pengaruh Pupuk Organik Cair Limbah Ampas Tebu Terhadap Pertumbuhan Jumlah Daun Cabai (*Capsicum frutescens*)

Hasil penelitian yang telah dilakukan diketahui bahwa terdapat beda nyata atau pengaruh terhadap pertumbuhan jumlah daun tanaman cabai (*Capsicum frutescens*) yang mengalami peningkatan pertumbuhan dengan menggunakan pupuk organik cair limbah ampas tebu (*Bagasse*) dibandingkan dengan kontrol. Pertumbuhan jumlah daun tanaman cabai mengalami peningkatan dari

pengamatan pertama sampai pengamatan terakhir. Perbedaan pertumbuhan tinggi batang tanaman cabai (*Capsicum frutescens*) pada setiap pengamatan dapat dilihat pada tabel dan gambar berikut.

a. Jumlah daun cabai 15 hari setelah tanam.

Pengamatan pertama pertumbuhan jumlah daun dilakukan pada 15 hari setelah tanam dengan rata-rata tinggi tanaman cabai (*Capsicum frutescens*) yang semakin meningkat dibandingkan awal tanam. Pertumbuhan jumlah daun tanaman cabai (*Capsicum frutescens*) pada pengamatan pertama terlihat bagus dengan rata-rata tinggi batang yang juga didominasi pada perlakuan P3 yang tumbuh dengan baik yaitu mencapai 17 helai. Pertumbuhan jumlah daun tanaman cabai (*Capsicum frutescens*) yang bagus tersebut memperlihatkan hasil baik dibandingkan dengan kontrol atau tanpa pemberian pupuk organik cir limbah ampas tebu (Bagasse). Rata-rata jumlah daun tanaman cabai (*Capsicum frutescens*) 15 hari setelah tanam dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Nilai Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Cabai 15 Hari Setelah Tanam

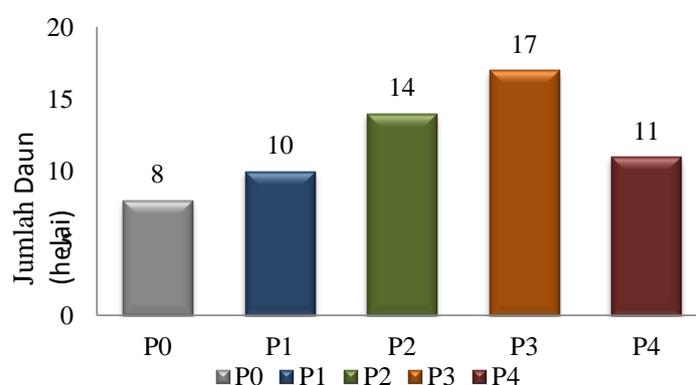
Ulangan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
1	8	10	15	17	11
2	7	9	12	18	10
3	8	11	15	18	13
4	9	11	13	18	10
5	8	9	13	16	13
Rata-rata (helai)	8	10	14	17	11

Sumber: Hasil Penelitian 2018

Berdasarkan Tabel 4.8 diketahui bahwa masing-masing jumlah daun cabai pada hari ke 15 setelah tanam memiliki rata-rata jumlah daun yang berbeda

menurut konsentrasi yang dilakukan. Seperti rata-rata jumlah daun pada P0 yaitu 8 helai, P1 memiliki rata-rata jumlah daun 10 helai, P2 dengan rata-rata jumlah daun sebanyak 14 helai, P3 rata-rata jumlah daun 17 helai, dan P4 rata-rata jumlah daun 11 helai.

Rata-rata jumlah daun cabai 15 hari setelah tanam dapat dilihat pada Gambar 4.6.



Gambar 4.6 Jumlah Daun Cabai pada Pengukuran Pertama (15 Hari Setelah Tanam) dengan Pupuk Organik Cair Limbah Ampas Tebu

Berdasarkan Gambar 4.6 diketahui terdapat perbedaan jumlah daun pada pengukuran pertama atau hari ke 15 setelah tanam pada tanaman cabai. Perbedaan jumlah daun pada pengukuran pertama terlihat perbedaan antara perlakuan yang diberikan pupuk organik cair limbah ampas tebu dengan yang tidak diberikan perlakuan pupuk organik cair limbah ampas tebu. Hasilnya memperlihatkan yang diberikan pupuk organik cair limbah ampas tebu memiliki rata-rata jumlah daun yang lebih bagus yaitu pada P3 (konsentrasi pupuk 75%) yaitu sebanyak 17 helai. Sedangkan yang tidak diberikan perlakuan yaitu P0 (kontrol) rata-rata jumlah daun sebanyak 8 helai. Kemudian pada P2 (konsentrasi pupuk 50%) yang memiliki rata-rata jumlah daun 14 helai, P4 (konsentrasi pupuk 100%) dengan

rata-rata jumlah daun sebanyak 11 lembar, dan P1 dengan rata-rata jumlah daun 10 lembar.

b. Jumlah daun cabai 30 hari setelah tanam.

Pengamatan kedua pada jumlah daun dilakukan pada 30 hari setelah tanam. Pengamatan dilakukan untuk mengetahui perbandingan pada penelitian yang telah dilakukan antara perlakuan yang diberikan pupuk organik cair limbah ampas tebu dan yang tidak diberikan perlakuan. Pengamatan kedua atau 30 hari setelah tanam memperlihatkan rata-rata jumlah daun yang baik pada perlakuan P3 dengan jumlah rata-rata daun mencapai 27 helai. Rata-rata jumlah daun tanaman cabai (*Capsicum frutescens*) 30 hari setelah tanam dapat dilihat pada Tabel 4.9.

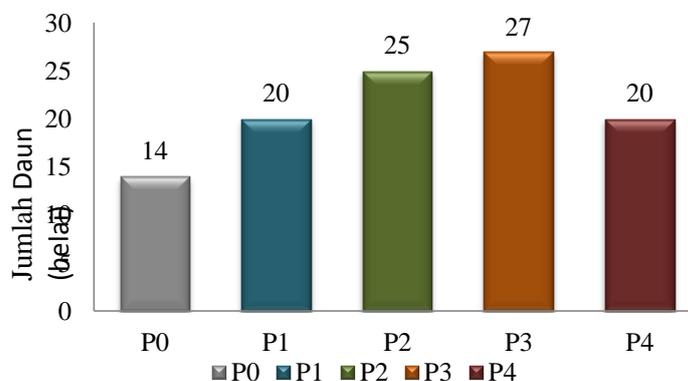
Tabel 4.9 Nilai Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Cabai 30 Hari Setelah Tanam

Ulangan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
1	13	20	25	26	20
2	14	19	22	27	18
3	17	21	26	27	22
4	14	21	24	29	18
5	13	20	26	26	24
Rata-rata (helai)	14	20	25	27	20

Sumber: Hasil Penelitian 2018

Berdasarkan Tabel 4.9 diketahui bahwa jumlah rata-rata daun pada pengamatan ke 2 mengalami peningkatan dari pengamatan sebelumnya yaitu, P0 dengan rata-rata jumlah daun 14 helai, P1 dengan rata-rata jumlah daun 20 helai, dengan rata-rata jumlah daun 25 helai, P3 dengan rata-rata jumlah daun 27 helai, dan P4 dengan rata-rata jumlah daun sebanyak 20 helai.

Rata-rata jumlah daun cabai 30 hari setelah tanam dapat dilihat pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Jumlah Daun Cabai pada Pengukuran Kedua (30 Hari Setelah Tanam) dengan Pupuk Organik Cair Limbah Ampas Tebu

Berdasarkan Gambar 4.7 diketahui bahwa pada pengamatan ke dua yaitu pada hari ke 30 terdapat perbedaan pada banyaknya jumlah daun dengan konsentrasi yang berbeda. Jumlah rata-rata daun yang terendah terdapat pada perlakuan yang tidak diberikan pupuk organik cair limbah ampas tebu yaitu P0 atau kontrol dengan jumlah daun 14 helai. Sedangkan rata-rata jumlah daun tertinggi atau yang bagus terdapat pada perlakuan yang diberikan pupuk organik cair limbah ampas tebu yaitu P3 dengan rata-rata jumlah daun sebanyak 27 helai, P2 dengan rata-rata jumlah daun sebanyak 25 helai, P1 dan P4 memiliki jumlah rata-rata daun yang sama banyaknya yakni dengan jumlah rata-rata daun sebanyak 20 helai.

c. Jumlah daun cabai 45 hari setelah tanam.

Pengamatan selanjutnya dilakukan pada 45 hari setelah tanam untuk melihat peningkatan pertumbuhan jumlah daun pada masing-masing perlakuan.

Pengamatan ketiga memiliki hasil rata-rata jumlah daun tanaman cabai (*Capsicum frutescens*) yang terus meningkat dibandingkan dengan pengamatan sebelumnya dan masing-masing perlakuan konsentrasi memiliki rata-rata jumlah daun yang berbeda pada setiap perlakuan dan ulangan yang telah dilakukan. Pertumbuhan tanaman cabai memperlihatkan hasil yang baik pada masing-masing perlakuan yang diberikan pupuk organik cair limbah ampas tebu dibandingkan dengan kontrol yang mengalami pertumbuhan lambat. Rata-rata jumlah daun tanaman cabai (*Capsicum frutescens*) 45 hari setelah tanam dapat dilihat pada Tabel 4.10.

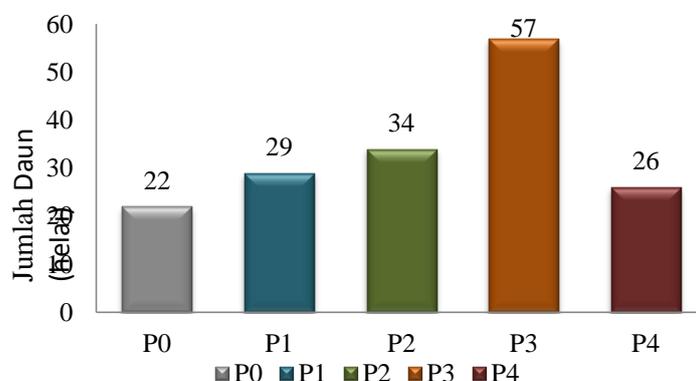
Tabel 4.10 Nilai Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Cabai 45 Hari Setelah Tanam

Ulangan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
1	20	32	34	71	26
2	20	27	28	50	29
3	22	34	36	48	21
4	27	28	42	59	24
5	20	26	31	57	29
Rata-rata (helai)	22	29	34	57	26

Sumber: Hasil Penelitian 2018

Berdasarkan Tabel 4.10 diketahui bahwa pengamatan ketiga atau pada hari ke 45 terus mengalami peningkatan dibandingkan dengan pengamatan sebelumnya pada jumlah daun tanaman cabai (*Capsicum frutescens*), yaitu dengan rata-rata jumlah daun P0 sebanyak 22 helai, P1 dengan rata-rata jumlah daun 29 helai, P2 dengan rata-rata jumlah daun 34 helai, P3 dengan rata-rata jumlah daun 57 helai, dan P4 dengan rata-rata jumlah daun 26 helai.

Rata-rata jumlah daun cabai 45 hari setelah tanam dapat dilihat pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Jumlah Daun Cabai pada Pengukuran Ketiga (45 Hari Setelah Tanam) dengan Pupuk Organik Cair Limbah Ampas Tebu

Berdasarkan Gambar 4.8 diketahui bahwa terdapat perbedaan pada pengamatan ke tiga atau pada hari ke 45 yang memiliki perbedaan yang sangat jelas. Perbedaan sangat tampak pada perlakuan yang diberikan pupuk organik cair limbah ampas tebu dibandingkan dengan P0 (kontrol) yaitu dengan rata-rata jumlah daun 22 helai. Sedangkan yang menggunakan pupuk yaitu P3 dengan rata-rata jumlah daun mencapai 57 helai, kemudian yang kedua terdapat pada P2 dengan rata-rata jumlah daun sebanyak 34 helai, yang ketiga pada P1 dengan rata-rata jumlah daun 29 helai, dan P4 terdapat jumlah daun rata-rata sebanyak 26 helai.

d. Jumlah Daun Cabai 60 Hari Setelah Tanam.

Pengamatan terakhir dilakukan pada 60 hari setelah tanam, pada pengamatan terakhir tersebut memiliki rata-rata jumlah daun tanaman cabai (*Capsicum frutescens*) yang terus meningkat pada setiap konsentrasi dibandingkan

dengan pengamatan sebelumnya. Rata-rata jumlah daun tanaman cabai (*Capsicum frutescens*) 60 hari setelah tanam dapat dilihat pada Tabel 4.11.

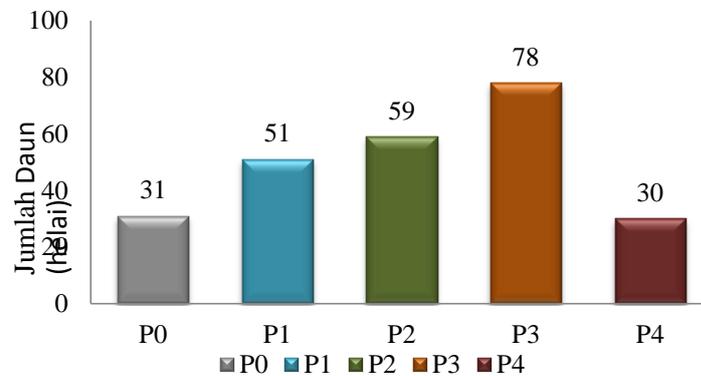
Tabel 4.11 Nilai Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Cabai 60 Hari Setelah Tanam.

Ulangan	Perlakuan				
	P0	P1	P2	P3	P4
1	34	46	46	83	28
2	28	73	55	75	31
3	31	51	61	72	28
4	35	44	58	78	30
5	26	41	74	82	31
Rata-rata (helai)	31	51	59	78	30

Sumber: Hasil Penelitian 2018

Berdasarkan pengamatan terakhir pada Tabel 4.11 diketahui bahwa rata-rata jumlah daun tanaman cabai setelah 60 hari setelah tanam. Rata-rata jumlah daun pada pengamatan ke 4 tersebut yaitu P0 dengan jumlah rata-rata daun 31 helai, P1 dengan jumlah rata-rata daun sebanyak 51 helai, P2 dengan jumlah rata-rata daun sebanyak 59 helai, P3 dengan jumlah rata-rata daun sebanyak 78 helai, dan yang terakhir dengan jumlah rata-rata daun sebanyak 30 helai. Pengamatan pada hari terakhir tersebut menunjukkan rata-rata jumlah daun yang signifikan dibandingkan dengan jumlah rata-rata jumlah daun pada pengamatan pertama, kedua, dan ketiga. Namun yang membedakan dari pengamatan terakhir tersebut ialah merosotnya jumlah rata-rata pada P4 (100% dengan menggunakan pupuk organik cair) dibandingkan dengan hari sebelumnya. Selain itu meningkatnya pertumbuhan jumlah daun pada P0 (kontrol).

Rata-rata jumlah daun cabai 60 hari setelah tanam dapat dilihat pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9 Jumlah Daun Cabai pada Pengukuran Keempat (60 Hari Setelah Tanam) dengan Pupuk Organik Cair Limbah Ampas Tebu

Berdasarkan Gambar 4.9 diketahui bahwa pada pengukuran minggu ke 4 atau 60 hari tanaman cabai yaitu pada pengukuran terakhir terdapat perbedaan pertumbuhan jumlah daun paling sedikit pada P4, dibandingkan dengan jumlah rata-rata sebelumnya yaitu pada minggu ke 4 hanya mencapai jumlah rata-rata daun 30 helai, hal ini membuat rata-rata jumlah daun pada P4 adalah rata-rata terendah. Sedangkan pada P3 sangat berbanding terbalik yaitu dengan rata-rata jumlah daun mencapai 78 helai, Sementara itu pada P0 dengan rata-rata jumlah daun 31 helai, P1 dengan rata-rata jumlah daun 51 helai, dan P2 dengan rata-rata jumlah daun 59 helai.

Analisis varian terhadap pertumbuhan tinggi batang tanaman cabai (*Capsicum frutescens*) dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Anava untuk Hasil Pertumbuhan Jumlah Daun pada Tanaman Cabai

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	8232.960	4	2058.240	33.555	.000
Within Groups	1226.800	20	61.340		
Total	9459.760	24			

Sumber: Hasil Penelitian 2018

Keterangan: ** (Terdapat beda nyata/ terdapat pengaruh)

Tabel 4.12 menunjukkan terdapat pengaruh beda nyata pada pertumbuhan jumlah daun yang terdapat pada tanaman cabai. Hal tersebut dibuktikan dengan jumlah $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ yaitu $33,555 \geq 3,01$ dan juga dibuktikan dengan nilai *P-Value* (Nilai Signifikan) yaitu 0.00 yang artinya tidak terdapat peluang kesalahan pada penelitian karena $0.00 \leq 0.05$ maka “Ada pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan tanaman” pada jumlah daun. Kemudian dilanjutkan dengan uji beda jarak Duncan untuk melihat pengaruh pada setiap perlakuan yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 4.13.

Tabel 4.13 Hasil Uji Jarak Nyata Duncan pada Jumlah Daun Cabai Setiap Perlakuan

Perlakuan	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
P4	5	29.60		
P0	5	30.80		
P1	5		51.00	
P2	5		58.80	
P3	5			78.00
Sig.		.81	.13	1.00

Sumber: Hasil Penelitian 2018

Tabel 4.13 menunjukkan 5 perlakuan yang berbeda dilakukan pada penelitian yaitu P0 (Kontrol), P1 (25%), P2 (50%), P3 (75%), dan P4 (100%).

Dari tabel di atas dapat diambil kesimpulan bahwa tidak terdapat beda nyata antara P0 (kontrol) dengan P4 (konsentrasi pupuk 100%) dengan nilai 29,60 dan 30,80. Namun beda nyata dengan P1 (konsentrasi pupuk 25%) dan P2 (konsentrasi pupuk 50%) dengan nilai 51,00 dan 58,80, tetapi tidak terdapat beda nyata antara P1 dan P2. Sedangkan P0, P1, P2, dan P4 terdapat beda nyata dengan P3 (konsentrasi pupuk 75%) dengan nilai 78,00. Hal ini menunjukkan data yang telah diperoleh dan dilakukan pengujian hipotesis pada taraf $\alpha = 0,05$ memiliki pengaruh pemberian pupuk organik cair limbah ampas tebu terhadap tanaman cabai.

Nilai rata-rata pada setiap perlakuan digunakan untuk analisis varian (ANAVA) dan uji Duncan untuk melihat adanya beda nyata terhadap perlakuan yang digunakan dan untuk melihat adanya beda nyata atau pengaruh perlakuan pada setiap perlakuan. Untuk melihat nilai simpangan baku atau standar deviasi (SD) pada setiap nilai rata-rata perlakuan yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Standar Deviasi Tinggi Batang Tanaman Cabai pada Nilai Rata-rata Perlakuan

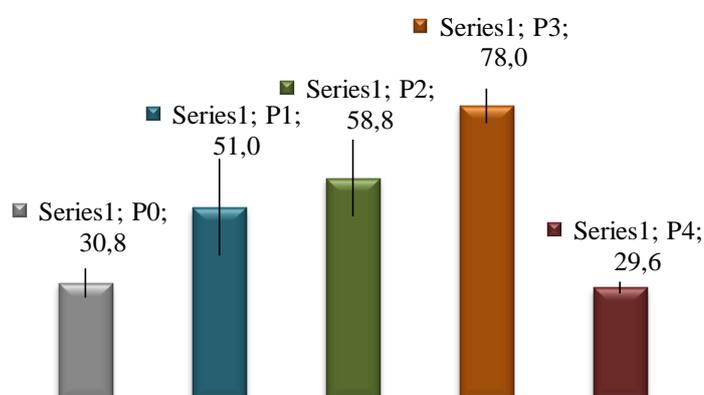
Perlakuan	Mean	Std. Deviation
P0	30,8	3,8
P1	51,0	12,8
P2	58,8	10,2
P3	78,0	4,6
P4	29,6	1,5

Sumber: Penelitian 2018

Berdasarkan Tabel 4.14 diketahui standar deviasi atau simpangan baku pada setiap perlakuan memiliki nilai yang berbeda-beda yaitu P0 3,8, P1 12,8, P2 10,2, P3 4,6, dan P4 1,5. Data tersebut menunjukkan jarak antara titik data individu ke

nilai rata-rata jumlah daun tanaman cabai yang diambil. Standar deviasi tersebut menunjukkan jarak paling besar pada P1 dan jarak terkecil adalah pada P4. Semakin besar jarak antara individu dengan nilai rata-rata semakin besar perbedaan antara data masing-masing setiap individu antar konsentrasi dengan nilai rata-rata.

Jarak perbandingan standar deviasi pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10 Standar Deviasi Nilai Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Cabai

3. Hasil Pengaruh Pupuk Organik Cair Limbah Ampas Tebu Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Sebagai Penunjang Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan

Berdasarkan data yang telah didapatkan dari penelitian terdapat beda nyata terhadap pertumbuhan tanaman cabai dengan berbagai konsentrasi yang menjadikan pupuk organik cair limbah ampas tebu baik digunakan terhadap pertumbuhan tinggi batang dan meningkatkan jumlah daun pada tanaman cabai (*Capsicum frutescens*). Hasil yang telah didapatkan dapat menjadi penunjang bagi mahasiswa untuk dimanfaatkan sebagai pertumbuhan tanaman cabai dengan menggunakan limbah ampas tebu.

Mata kuliah Fisiologi Tumbuhan adalah matakuliah yang mempelajari tentang metabolisme yang terdapat pada tumbuhan sehingga tumbuhan tersebut dapat hidup. Segala teori yang didapatkan disaat pembelajaran dapat diterapkan langsung dengan praktikum untuk membuktikan teori-teori yang telah dipelajari, salah satunya adalah teori pertumbuhan. Untuk membuktikan teori tersebut dilakukan berbagai macam perlakuan salah satunya adalah penggunaan pupuk yang dapat digunakan sebagai salah satu faktor yang dapat meningkatkan pertumbuhan dengan unsur-unsur hara yang terkandung didalamnya. Salah satu pupuk yang baik digunakan dan berasal dari bahan yang alami adalah limbah ampas tebu, dengan kandungan unsur hara makro dan mikro seperti N (nitrogen) dan Si (Silica) kedua unsur tersebut merupakan unsur yang dibutuhkan oleh tumbuhan dan terdapat didalam ampas tebu. Sehingga limbah ampas tebu dapat dimanfaatkan oleh mahasiswa sebagai pupuk dan menjadikan referensi serta modul dalam praktikum.

Modul merupakan salah satu bahan ajar yang dapat digunakan dalam praktikum, modul tersebut berisi tentang materi-materi, metode, prosedur kerja, dan hasil kerja yang digunakan mahasiswa untuk praktikum baik di laboratorium maupun praktikum lapangan, dimana modul akan dibawa dan dipelajari sebelum serta saat praktikum berlangsung untuk mengarahkan kerja mahasiswa dalam melakukan praktikum seperti halnya pada penelitian yang telah dilakukan untuk mengolah limbah ampas tebu sebagai pupuk organik cair dan digunakan sebagai pupuk untuk melihat pertumbuhan tanaman cabai (*Capsicum frutescens*) dengan parameter tinggi batang dan jumlah daun.

Modul yang dibuat tentang pengaruh pemberian pupuk organik cair limbah ampas tebu terhadap pertumbuhan tanaman cabai (*Capsicum frutescens*) berisi berbagai hal tentang cara pengolahan pupuk, persiapan media tanam, penanaman, penyiraman, dan pengukuran tanaman cabai. Namun selain itu modul juga berisikan panduan modul, kata pengantar, daftar pustaka dan juga cover. Cover dapat dilihat pada gambar 4.11 dibawah ini.



Gambar 4.11 Cover Modul

C. Pembahasan

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah peneliti lakukan terhadap pengaruh pupuk organik cair limbah ampas tebu memberikan dampak pertumbuhan yang lebih baik pada tanaman cabai. Pertumbuhan tanaman yang baik tersebut dilihat dalam beberapa jangka waktu selama masa tanam yakni pada hari ke 15, 30, 45, dan 60. Pengamatan tersebut juga dilakukan untuk melihat perbedaan pertumbuhan tanaman cabai sesuai dengan konsentrasi pupuk organik

cair limbah ampas tebu yang digunakan, yaitu kontrol, 25%, 50%, 75%, dan 100%.

Setelah dilakukan keempat pengamatan tersebut dapat dilihat adanya perbedaan rata-rata antara perlakuan dan perbedaan antara kelompok pengamatan yang telah peneliti lakukan. Hal tersebut juga telah dibuktikan dengan uji Analisis Varian (ANAVA) yang telah menunjukkan Jumlah nilai *P-Value* (Nilai Signifikan) ≤ 0.05 . Kemudian setelah itu dilakukan dengan uji lanjut jarak nyata Duncan dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ untuk kelompok dan perlakuan yang dilakukan pada penelitian. Kenyataan ini dapat dikatakan bahwa pemberian pupuk organik cair limbah ampas tebu berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman cabai terutama pada parameter yang diteliti yaitu tinggi batang dan jumlah daun.

Pengamatan yang pertama dilakukan yaitu pada hari ke 15 setelah tanam dan siram didapatkan hasil yang tinggi pada P3 (75%) pada tinggi batang dan jumlah daun tanaman cabai. Kemudian yang kedua pada perlakuan P2 (50%) yang memiliki rata-rata tertinggi setelah P3 (75%) pada pertumbuhan tinggi tanaman dan juga jumlah daun tanaman cabai. Setelah itu P4 (100%) dan P1(25%) yang memiliki jumlah rata-rata pertumbuhan tinggi batang dan jumlah daun yang hampir sama pada pengamatan pertama. Jumlah rata-rata yang terendah adalah P0 (kontrol) yang memiliki jumlah rata-rata tinggi batang dan jumlah daun terendah pada pengamatan pertama. Dari hasil tersebut dapat dikatakan pupuk memiliki peranan penting dalam pertumbuhan tanaman dengan berbagai unsur hara didalamnya yang dibutuhkan oleh tanaman dan dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman tidak terkecuali tanaman cabai (*Capsicum frutescens*).

Pengamatan yang kedua pada hari ke 30 setelah tanam dan penyiraman, dari hasil pengamatan tersebut didapatkan hasil rata-rata tinggi batang dan juga jumlah daun dengan P3 (75%) yang memiliki jumlah rata-rata tertinggi. Tinggi batang dan jumlah daun yang tertinggi berikutnya yaitu P2(50%), kemudian P4(100%) dan P1 (25%) dengan jumlah rata-rata yang hampir sama namun lebih tinggi pada P4(100%). Terakhir pada P0 (kontrol) yang memiliki jumlah rata-rata yang terendah pada pengamatan ke dua tersebut. Pupuk mengandung bahan baku yang diperlukan pada proses pertumbuhan tanaman. Pemberian hara dalam bentuk pupuk harus ditambahkan secara teratur. Pemberian pupuk harus dilakukan karena tidak terjadi keseimbangan jumlah hara dalam tanah dimana jumlah hara akan terus berkurang dari waktu ke waktu.⁴⁶

Pengamatan ketiga yaitu pada hari ke 45 terus mengalami peningkatan dari hari pertama pengamatan dan hari kedua pengamatan. Dibuktikan dengan rata-rata P3 (75%) yang terus meningkat dan merupakan perlakuan yang memiliki jumlah rata-rata tinggi batang dan jumlah daun tertinggi, begitu pula pada P2 (50%) yang juga mengalami peningkatan yang signifikan dengan jumlah rata-rata tinggi batang dan jumlah daun tertinggi setelah P3 (75%). Hal ini juga terlihat pada P1 (25%) yang juga meningkat, bahkan pada pengamatan pertama dan kedua memiliki jumlah rata-rata terendah sebelum P0 (kontrol) namun pada pengamatan ketiga memiliki jumlah rata-rata ketiga. Namun pada P4 (100%) memiliki penurunan pada pengamatan ketiga dengan jumlah rata-rata yang sama dengan P0

⁴⁶ Saraswati, "Peran Pupuk Hayati dalam Meningkatkan Efisiensi Pemupukan Mununjang Keperluan Produktivitas Tanah". *Jurnal Sumber Daya Lahan*, Vol. 1, No. 7, (2007), h. 6-7.

(kontrol) pada jumlah rata-rata tinggi batang, sedangkan pada jumlah rata-rata pada jumlah daun tanaman cabai memiliki jumlah yang terendah sebelum P0 (kontrol).

Pemberian pupuk yang sesuai dapat memberikan peningkatan yang baik terhadap pertumbuhan tanaman baik itu tinggi batang dan juga jumlah daun pada tanaman. Pemberian pupuk cair selain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, pupuk cair juga dapat meningkatkan kualitas tanaman. Berdasarkan hasil penelitian pupuk organik cair dapat memberikan pertumbuhan dan hasil tanaman yang lebih baik dibandingkan aplikasi pupuk melalui tanah.⁴⁷

Pengamatan terakhir yaitu pada hari ke 60 peningkatan terus meningkat secara signifikan dibandingkan dengan pengamatan sebelumnya dengan jumlah rata-rata tinggi batang dan jumlah daun yang meningkat. Peningkatan yang sangat signifikan yaitu pada perlakuan P3 (75%) yang setiap pengamatan memiliki jumlah rata-rata yang baik pada setiap ulangnya. Selanjutnya pada perlakuan P2(50%) yang juga mengalami peningkatan yang signifikan dari pengamatan yang pertama yang terus meningkat. Selanjutnya P1(25%) yang juga meningkat sejak pengamatan ketiga sampai pengamatan keempat. Sedangkan P4 (100%) mengalami perbedaan karena pada pengamatan pertama sampai ke tiga berada pada posisi ke 4 sedangkan pada pengamatan terakhir terdapat pada jumlah rata-rata terendah pada jumlah rata-rata tinggi batang tanaman dan juga jumlah daun pada tanaman cabai, P0 (kontrol) sedikit mengalami peningkatan namun tidak

⁴⁷ M. Tosin Glio, *Pupuk Organik Pestisida Nabati Ala Tosin Glio*, (Jakarta: PT AgroMedia Pustaka, 2015), h. 39-40.

terlalu besar dibandingkan P3(75%) dan P2(50%), namun meningkat dibandingkan pengamatan pertama, kedua dan ketiga.

Meningkatnya pertumbuhan tanaman cabai tersebut dapat dilakukan dengan berbagai cara salah satunya dengan penggunaan pupuk. Namun penggunaan pupuk harus dengan jumlah yang diperlukan karna kekurangan atau kelebihan unsur hara akan mengakibatkan dampak yang tidak baik bagi tanaman tersebut. Seperti penggunaan unsur hara yang hanya diperlukan dalam jumlah yang sedikit namun harus ada untuk pertumbuhan tanaman maka penambahannya harus dalam takaran karena jika kelebihan dapat bersifat racun bagi tanaman itu sendiri.⁴⁸ Hal tersebut dapat dilihat pada P4 yang terus mengalami penurunan dalam pertumbuhan tinggi batang dan juga jumlah daunnya dari pengamatan pertama sampai pengamatan terakhir. Kejadian ini disebabkan karena konsentrasi pupuk yang diberikan terlalu pekat sehingga menyebabkan pH tanah menjadi asam yaitu 4,8, yang menyebabkan penurunan kadar pertumbuhan pada tanaman cabai.

Peningkatan pertumbuhan tanaman cabai yang dilakukan tidak hanya dibatasi dengan pemberian pupuk organik limbah ampas tebu saja namun juga dilakukan penyiraman yang teratur setiap harinya dan juga dengan takaran yang teratur. Namun juga dilihat pada keadaan tanah yang masih terlalu basah sehingga jika terus disiram akan mengakibatkan kadar air yang berlebihan pada tanah yang juga akan mengganggu pertumbuhan tanaman cabai. Selain penyiraman media

⁴⁸Sudarmi, "Pentingnya Unsur Hara Mikro Bagi Pertumbuhan Tanaman".*Jurnal Widyatama*, Vol. 22, No. 2, (2013), h.179.

juga menjadi hal penting yang disiapkan sebelum penelitian dengan cara mengambil tanah yang baik untuk menjadikan tanaman cabai tumbuh dengan subur. Sebelum itu tanah diuji unsur haranya di Laboratorium Kimia Tanah Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala (Lampiran 3).

Pertumbuhan juga dipengaruhi oleh faktor fisik seperti halnya pH, kelembaban tanah, suhu, dan kelembaban udara. pH tanah pada pengamatan pertama rata-rata 6,0 – 7,0 pada setiap perlakuan, kelembaban tanah rata-rata 7-8. Sedangkan suhu mencapai 28 °C dan kelembaban udara 75%. Namun pada akhir pengamatan pH tanah berubah menjadi lebih asam pada P4 (100%) mencapai angka 4,8. Cabai dapat tumbuh pada media tanah yang gembur dan berpasir namun tidak dapat mentoleran pada tanah yang menggumpal liat yang berat dan juga tergenang air atau becek. pH optimum 6,0-7,0, suhu 25 °C, dan kelembaban udara sekitar 80%.⁴⁹

Berbagai perlakuan tersebutlah yang dilakukan sehingga menunjukkan hasil yang baik bagi pertumbuhan tanaman cabai baik dari tinggi batang dan juga jumlah daun. Terutama pada perlakuan P3 dan P2 yang menunjukkan hasil yang signifikan terhadap jumlah rata-rata pada setiap kelompok. Kemudian hal ini juga ditunjukkan dengan uji ANAVA yang telah dilakukan pada tinggi batang dan jumlah daun tanaman cabai dengan nilai $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ yaitu $14,433 \geq 3,01$ dan juga dibuktikan dengan nilai *P-Value* (Nilai Signifikan) yaitu 0.00 yang artinya

⁴⁹ Bambang Cahyono, Cabai Rawit (Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani”, (Yogyakarta: Kanisius, 2003), h. 43.

tidak terdapat peluang kesalahan pada penelitian karena $0.00 \leq 0.05$ maka “Ada pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan tanaman” pada tinggi batang dan jumlah nilai $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ yaitu $33,555 \geq 3,01$ dan nilai *P-Value* (Nilai Signifikan) yaitu 0.00 yang artinya tidak terdapat peluang kesalahan pada penelitian karena $0.00 \leq 0.05$ maka “Ada pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan tanaman” pada jumlah daun. Hal ini menunjukkan bahwa H_a diterima dan H_0 ditolak, yaitu penggunaan pupuk organik cair limbah ampas tebu berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman cabai.

Penelitian yang telah dilakukan menunjukkan hasil yang baik terhadap pengaruh pertumbuhan tanaman cabai, hasil dari penelitian yang telah didapat tersebut dapat dimanfaatkan sebagai penunjang bagi mahasiswa. Baik dari segi pembelajaran maupun pengetahuan bagi mahasiswa tentang pemanfaatan limbah. Salah satunya yang dapat dimanfaatkan yaitu sebagai penunjang praktikum mata kuliah Fisiologi Tumbuhan yang dipelajari pada semester V (lima) dengan 4 (1) SKS. Modul yang terkait dengan penelitian ini berisikan tentang pengaruh zat pengatur tumbuh terhadap tanaman dengan melakukan perlakuan menggunakan pupuk organik cair limbah ampas tebu (*Bagasse*) dan menggunakan tanaman cabai rawit (*Capsicum frutescens*).

Adapun yang tertera di dalam modul tersebut adalah tata cara persiapan pembuatan pupuk organik cair limbah ampas tebu, persiapan media tanam, dan proses penanaman serta penyiraman yang dilakukan dengan menggunakan pupuk organik cair limbah ampas tebu sesuai konsentrasi yang ditetapkan. Kemudian

dihitung tinggi dan jumlah daun dari pertumbuhan tanaman cabai tersebut dibuat dalam bentuk tabel yang telah disediakan.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan dan didapatkan tentang pengaruh penggunaan pupuk organik cair limbah ampas tebu, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Adanya pengaruh pemberian pupuk organik cair limbah ampas tebu terhadap pertumbuhan tanaman cabai melalui parameter yang diukur yaitu pertumbuhan tinggi batang dan peningkatan jumlah daun. Penelitian ini menunjukkan hasil dari tinggi batang yaitu nilai $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ yaitu $14,433 \geq 3,01$ dan jumlah daun dengan nilai $F_{hitung} \geq F_{tabel}$ yaitu $33,555 \geq 3,01$. Hasil dari *P-Value* (Nilai Signifikan) menunjukkan hasil pada tinggi batang dan jumlah daun yaitu 0.00 yang artinya tidak terdapat peluang kesalahan pada penelitian karena $0.00 \leq 0.05$ maka “Ada pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan tanaman”
2. Hasil penelitian yang telah didapatkan menunjukkan bahwa hasil dari penelitian pupuk organik cair limbah ampas tebu dapat dijadikan media ajar yang dapat membantu mahasiswa, seperti halnya modul praktikum pada mata kuliah fisiologi tumbuhan.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah disimpulkan di atas, maka dapat dikemukakan beberapa saran seperti berikut ini:

1. Penelitian ini menunjukkan hasil yang lebih signifikan terhadap pertumbuhan tinggi batang dan jumlah daunnya pada perlakuan P2 dan P3 dengan konsentrasi 50% dan 75%. Jadi sebaiknya perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan konsentrasi yang lebih divariasikan sekitar 50%-75% saja seperti 40%, 50%, 60%, dan 70%. Perlu juga dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menguji unsur hara yang terdapat pada limbah ampas tebu tersebut.
2. Selain itu juga diharapkan kepada mahasiswa untuk dapat memanfaatkan limbah-limbah yang dianggap tidak berguna atau yang terlihat tidak dapat dimanfaatkan lagi. Namun hal ini dapat dikaji dan pasti sesuatu tersebut dapat berguna bagi alam, dan dapat dijadikan sebagai bahan penelitian yang berguna untuk menambah referensi ajar bagi pembaca.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriyanti, Wiwien. (2011). *Optimasi Pembuatan Selulosa dari Ampas Tebu sebagai Dasar Pembuatan Polimer Superabsorben*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- B Salisbury, Frank. (1995). *Fisiologi Tumbuhan Jilid 3*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Cahyono, Bambang. (2003). *Cabai Rawit (Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani)*. Yogyakarta: Kanisius.
- Darma, Susetya. (2012). *Panduan Lengkap Membuat Pupuk Organik untuk Tanaman Pertanian dan Perkebunan*. Yogyakarta: Prustaka Baru Press.
- Darma, Syafrizal. (2017). “Respon Pertumbuhan Serta Produksi Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogea L.*) Terhadap Pemberiaan Bokasi Ampas Tebu Dan Zat Pengatur Tumbuh (Zpt) Dekamon 22,43 L”. *Jurnal Penelitian Pertanian Bernas*, 13(1): 27-78.
- Departemen Agama R.I. (2010). *Al-Qur'an dan Tafsirnya*. Jilid II. Jakarta: Lentera Abadi.
- Glio, M. Tosin. (2015). *Pupuk Organik Pestisida Nabati Ala Tosin Glio*. Jakarta: PT AgroMedia Pustaka.
- Hadisuato, Sukamto. (2012). *Membuat Pupuk Organik Cair*. Jakarta: PT AgroMedia Pustaka.
- Hanisar, Wan. 2017. “Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Beberapa Varietas Kacang Hijau (*Vigna Radiata L.*)”. *Jurnal Penelitian Pertanian BERNAS*, 13(1): 2.
- Iskandar, dkk. (2013). “Pengaruh Kadar Perekat Terhadap Sifat Papan Partikel Ampas Tebu”, *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 31(1): 20-21.
- Kemas, Ali Hanfiah. (2010). *Rancangan Percobaan: Teori dan Aplikasi*. Jakarta: Rajawali Press.
- Lakitan, Benyamin. (1993). *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Lingga, Pinus. (2013). *Petunjuk Pengguna Pupuk*. Jakarta: Penebar Swadaya.

- Mauliydia Irmawati, Cut. (2015). Efektivitas Pupuk Cair Ampas Tebu (*Saccharum officinarum* L.) dalam Pertumbuhan Generatif Kedelai (*Glycine max* (L.) Merrill). *Skripsi*. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala.
- Nugraha, Jaka. (2013). *Pengantar Analisis Data Kategorik: Metode dan Aplikasi Menggunakan Program R*. Jakarta: Deepublish.
- Prihmantoro, Heru. (2007). *Memupuk Tanaman Sayur*. Bogor: Penebar Swadaya.
- Rahayu, Endang Muji. (2018). "Meningkatkan Kreativitas dan Hasil Belajar Seni Musik pada Materi Notasi Balok Melalui Pemanfaatan Alat Peraga Lambang Notdan Tanda Diam dalam Permainan MusikEnsembl Bagi Siswa Kelas VIII-A SMP Batik Surakarta Semester Dua Tahun 2016)2017". *Jurnal Pendidikan Empirisme*, 1(2): 110.
- Redaksi AgroMedia. (2010). *Petunjuk Pembuatan Pupuk*. Jakarta: AgroMedia Pustaka.
- Rosmarkam, Afandie. (2011). *Ilmu Kesuburan Tanah*. Yogyakarta: Kanisius.
- Rukmana, Rahmad. (2002). *Usaha Tani Cabai Rawit*. Yogyakarta: Kanisius.
- S. Parnata, Ayub. (2004). *Pupuk Organik Cair Aplikasi dan Manfaatnya*. Jakarta: AgroMedia.
- S.M, Alif. (2017). *Kiat Sukses Budidaya Cabai Rawit*. Yogyakarta: Bio Genesis.
- Saraswati. (2007). "Peran Pupuk Hayati dalam Meningkatkan Efisiensi Pemupukan Mununjang Keperluan Produktivitas Tanah". *Jurnal Sumber Daya Lahan*, 1(7): 6-7.
- Sudarmi. (2013). "Pentingnya Unsur Hara Mikro Bagi Pertumbuhan Tanaman". *Jurnal Widyatama*, 22(2): 179.
- Suryana, Dayat. (2013). *Menanam Cabe*. Jakarta: CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Warisno. (2018). *Peluang Usaha dan Budi Daya Cabai*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Yuzammi, dkk. (2010). *Ensiklopedia Flora 7*. Bogor: PT Kharisma Ilmu.
- Zulkarnain. (2008). *Dasar-Dasar Holtikultural*. Jakarta: Bumi Aksara.

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY
Nomor: B-8238/Un.08/FTK/KP.07.6/08/2018

TENTANG:
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- b. bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai Pembimbing Skripsi.
- Mengingat** : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Sistem Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
9. Keputusan Menteri Agama RI Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia;
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Memperhatikan** : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 14 Agustus 2018.

MEMUTUSKAN

Menetapkan
PERTAMA

Menunjuk Saudara:

1. Samsul Kamal, S. Pd., M. Pd.
2. Nurdin Amin, M. Pd.

Sebagai Pembimbing Pertama
Sebagai Pembimbing Kedua

Untuk membimbing Skripsi :

Nama : Feni Rulianti

NIM : 140207187

Program Studi : Pendidikan Biologi

Judul Skripsi : Pengaruh Pupuk Organik Cair limbah Ampas Tebu (*Bagasse*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai (*Capsicum frutescens*) Sebagai Penunjang Praktikum Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan

KEDUA : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut diatas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2018;

KETIGA : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Ganjil Tahun Akademik 2019/2020;

KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada tanggal : 28 Agustus 2018

An. Rektor
Dekan,

Muslim Razali



Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Ketua Prodi Pendidikan Biologi;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan.



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH
FAKULTAS TARBIIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Syeikh Abdur Rauf Kopeima Darussalam Banda Aceh
Telp: (0651) 7551423 - Fax. (0651) 7553020 Situs : www.tarbiyah.ar-raniry.ac.id

Nomor : B- 10442 /Un.08/TU-FTK/ TL.00/10 /2018

15 Oktober 2018

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data
Menyusun Skripsi

Kepada Yth.

Di -
Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

N a m a : Feni Rulianti
N I M : 140 207 187
Prodi / Jurusan : Pendidikan Biologi
Semester : IX
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam.
A l a m a t : Jl. Utama Rukoh, Lr. Lam Ara I, Kec. Syiah Kuala, Banda Aceh

Untuk mengumpulkan data pada:

Laboratorium Prodi Pendidikan Biologi

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

Pengaruh Pupuk Organik Cair Limbah Ampas Tebu (Bagasse) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai (Capsicum frutescens) Sebagai Penunjang Praktikum Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

An. Dekan,
Kepala Bagian Tata Usaha,


M. Said Farzah Ali

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
 FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS SYIAH KUALA
 LABORATORIUM KIMIA TANAH
 DARUSSALAM - BANDA ACEH



Pengirim : Feni
 Alamat : UIN Ar-Raniry

HASIL ANALISIS TANAH
 Nomor : 013/ LKT/XI /2018

No	No.Lab	Metoda	Kadar Air	Walkley & Black	Kjeldahl	HCl 25%		Exchangeable Cation			KCl 1 M		Pipet		
						P2O5 (mg/100g)	K2O (mg/100g)	K	KTK	KB	cmol/kg	%	A1-dd	H-dd	Pasir
1	81	TI	-	3,28	-	-	-	-	-	-	-	55	35	10	C

Keterangan: C = Lempung berpasir





LABORATORIUM PENDIDIKAN BIOLOGI

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

Alamat : Jl. Lingkar Kampus Darussalam, Komplek Gedung A Fakultas Tarbiyan dan Keguruan
UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, Email : labpend.biologi@ar-raniry.ac.id



4 Desember 2018

Nomor : B-82/Un.08/KL.PBL/PP.00.9/12/2018
Sifat : Biasa
Lamp : -
Hal : Surat Keterangan Bebas Laboratorium

Laboratorium Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : **Feni Rulianti**

NIM : 140207187

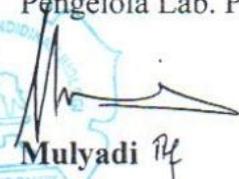
Prodi : Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN
Ar-Raniry Banda Aceh

Alamat : Jl. Utama Rukoh Lr. Lam Ara I, Kec. Syiah Kuala – Banda Aceh

Benar yang nama yang tersebut diatas telah selesai melakukan penelitian dengan judul ***“Pengaruh Pupuk Organik Cair Limbah Ampas Tebu (Bagasse) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai (Capsicum frutescens) sebagai Penunjang Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan”*** dalam rangka menyelesaikan tugas akhir skripsi pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry, dan telah menyelesaikan segala urusan administrasi yang berhubungan dengan laboratorium Pendidikan Biologi.

Demikianlah surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, agar dapat digunakan seperlunya.

A.n. Kepala Laboratorium FTK
Pengelola Lab. PBL,


Mulyadi

LABORATORIUM PENDIDIKAN BIOLOGI

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

Alamat : Jl. Lingkar Kampus Darussalam, Komplek Gedung A Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, Email : labpend.biologi@ar-raniry.ac.id



04 Desember 2018

Nomor : B-81/Un.08/KL.PBL/TL.00/12/2018
Sifat : Biasa
Lamp : 1 Eks
Hal : *Surat Telah Melakukan Identifikasi
Penelitian di Laboratorium*

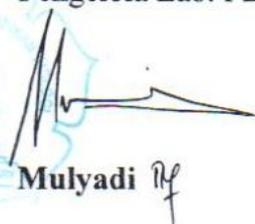
Laboratorium Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : **Feni Rulianti**
NIM : 140207187
Prodi : Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Banda Aceh
Alamat : Jl. Utama Rukoh Lr. Lam Ara I, Kec. Syiah Kuala – Banda Aceh
No. HP : 085275450049

Benar nama yang tersebut diatas telah meminjam alat laboratorium dan Pemakaian ruang laboratorium unuk melakukan identifikasi hasil penelitian di Laboratorium Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, dengan judul ***“Pengaruh Pupuk Organik Cair Limbah Ampas Tebu (Bagasse) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai (Capsicum frutescens) sebagai Penunjang Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan”***. (Daftar Pemakaian alat laboratorium terlampir).

Demikianlah surat ini dibuat dengan sebenarnya, agar dapat digunakan seperlunya.

A.n. Kepala Laboratorium FTK
Pengelola Lab. PBL,


Mulyadi



LABORATORIUM PENDIDIKAN BIOLOGI

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

Alamat : Jl. Lingkar Kampus Darussalam, Komplek Gedung A Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, Email : labpend.biologi@ar-raniry.ac.id



04 Desember 2018

Nomor : B-80/Un.08/KL.PBL/KS.00/12/2018
Sifat : Biasa
Lamp : 1 Eks
Hal : *Surat Telah Melakukan Identifikasi
Penelitian di Green House Laboratorium*

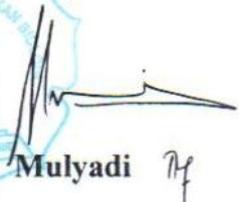
Laboratorium Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : **Feni Rulianti**
NIM : 140207187
Prodi : Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Banda Aceh
Alamat : Jl. Utama Rukoh Lr. Lam Ara I, Kec. Syiah Kuala – Banda Aceh
No. HP : 085275450049

Benar nama yang tersebut diatas telah meminjam alat laboratorium dan pemakaian Green House laboratorium untuk melakukan identifikasi hasil penelitian di Laboratorium Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, dengan judul ***“Pengaruh Pupuk Organik Cair Limbah Ampas Tebu (Bagasse) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai (Capsicum frutescens) sebagai Penunjang Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan”***. (Daftar Pemakaian alat laboratorium terlampir).

Demikianlah surat ini dibuat dengan sebenarnya, agar dapat digunakan seperlunya.

A.n. Kepala Laboratorium FTK
Pengelola Lab. PBL,


Mulyadi *M*

Lampiran 7

Tinggi batang tanaman cabai dari umur 15-60 hari

Mgg	Waktu Pengamatan	Ulangan	Perlakuan				
			P0	P1	P2	P3	P4
1	15	1	6	8	8	9	7
		2	7	6,5	7	8,5	8
		3	6,5	7	8	8	6
		4	7	7,5	7	10	7
		5	7	6	8,5	8	8
Rata-rata (cm)			6,7	7	7,7	8,7	7,2
2	30	1	13,5	18	18	21,5	16
		2	13	15,5	15	21	18
		3	14	16	16,5	21	14
		4	15	17	16,5	22	16,5
		5	13	16	19	20,5	19
Rata-rata (cm)			13,7	16,5	17	21,2	16,7
3	45	1	20,5	23	24,5	28,5	20
		2	23	20,5	20	28	21
		3	19	21	23	24	17
		4	17	21,5	25,5	32	18
		5	20	22	23	27,5	23,5
Rata-rata (cm)			19,9	21,6	23,2	28	19,9
4	60	1	23	25,5	27	36,5	25,5
		2	25	22,5	25	32	24,5
		3	21	27	26	28	18
		4	21,5	26	29	35,5	21
		5	26	26,5	27,5	34	24
Rata-rata (cm)			22,6	22,6	22,6	22,6	22,6

Lampiran 8

Jumlah daun tanaman cabai dari umur 15-60 hari

Mgg	Waktu Pengamatan	Ulangan	Perlakuan				
			P0	P1	P2	P3	P4
1	15	1	8	10	15	17	11
		2	7	9	12	18	10
		3	8	11	15	18	13
		4	9	11	13	18	10
		5	8	9	13	16	13
Rata-rata (helai)			8	10	14	17	11
2	30	1	13	20	25	26	20
		2	14	19	22	27	18
		3	17	21	26	27	22
		4	14	21	24	29	18
		5	13	20	26	26	24
Rata-rata (helai)			14	20	25	27	20
3	45	1	20	32	34	71	26
		2	20	27	28	50	29
		3	22	34	36	48	21
		4	27	28	42	59	24
		5	20	26	31	57	29
Rata-rata (helai)			22	29	34	57	26
4	60	1	34	46	46	83	28
		2	28	73	55	75	31
		3	31	51	61	72	28
		4	35	44	58	78	30
		5	26	41	74	82	31
Rata-rata (helai)			31	51	59	78	30

Lampiran 9

ANOVA

Tinggi Batang

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	356.500	4	89.125	14.433	.000
Within Groups	123.500	20	6.175		
Total	480.000	24			

Tinggi Batang

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset f or alpha = .05		
		1	2	3
P4	5	22.60		
P0	5	23.30		
P1	5	25.50	25.50	
P2	5		26.90	
P3	5			33.20
Sig.		.09	.38	1.00

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

Lampiran 10

ANOVA

Jumlah Daun

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	8232.960	4	2058.240	33.555	.000
Within Groups	1226.800	20	61.340		
Total	9459.760	24			

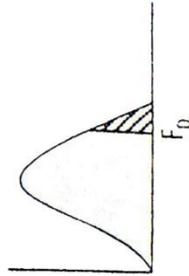
Jumlah Daun

Duncan^a

Perlakuan	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
P4	5	29.60		
P0	5	30.80		
P1	5		51.00	
P2	5		58.80	
P3	5			78.00
Sig.		.81	.13	1.00

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.



Lampiran 2: Daftar nilai baku F pada taraf kritis 5 dan 1 %
Untuk Analisis sidik ragam. (Analysis of variance)

V ₂ DBG	V ₁ = Derajat bebas petakuan/lokal kontrol																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	-
1	161	200	216	225	230	234	237	239	241	242	243	244	245	246	248	249	250	251	252	253	254	254	254	254
2	4052	4999	5403	5625	5764	5859	5928	5981	6022	6056	6082	6106	6142	6169	6208	6234	6358	6286	6302	6323	6334	6302	6361	6366
3	18,51	19,00	19,16	19,25	19,30	19,33	19,36	19,37	19,38	19,39	19,40	19,41	19,42	19,43	19,44	19,45	19,46	19,47	19,47	19,48	19,49	19,49	19,50	19,50
4	98,49	99,01	99,17	99,25	99,30	99,33	99,34	99,36	99,38	99,40	99,41	99,42	99,43	99,44	99,45	99,46	99,47	99,48	99,48	99,49	99,49	99,49	99,50	99,50
5	10,13	9,55	9,26	9,12	9,01	8,94	8,56	8,84	8,61	8,78	8,76	8,74	8,71	8,69	8,65	8,64	8,62	8,60	8,58	8,57	8,56	8,54	8,54	8,53
6	34,12	30,81	29,46	28,71	28,24	27,91	27,67	27,49	27,34	27,23	27,13	27,05	26,92	26,83	26,69	26,60	26,50	26,41	26,80	26,27	26,28	26,18	26,14	26,12
7	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,09	6,04	6,00	5,96	5,93	5,91	5,87	5,84	5,80	5,77	5,74	5,71	5,70	5,66	5,66	5,65	5,64	5,63
8	71,20	18,00	16,59	15,98	15,52	15,21	14,93	14,50	14,66	14,54	14,45	14,37	14,24	14,15	14,00	13,93	13,83	13,74	13,89	13,61	13,57	13,52	13,46	13,46
9	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,88	4,82	4,78	4,74	4,70	4,68	4,64	4,60	4,56	4,52	4,50	4,46	4,44	4,42	4,40	4,36	4,27	4,36
10	16,26	13,27	12,08	11,39	10,87	10,67	10,45	10,27	10,15	10,05	9,96	9,89	9,77	9,68	9,55	9,47	9,38	9,29	9,24	9,17	9,13	9,07	9,04	9,02
11	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,21	4,15	4,10	4,06	4,03	4,00	3,96	3,92	3,87	3,84	3,81	3,77	3,75	3,72	3,71	3,69	3,66	3,67
12	13,74	10,91	9,78	9,15	8,75	8,47	8,26	8,10	7,93	7,87	7,79	7,72	7,60	7,52	7,39	7,31	7,23	7,14	7,09	7,02	6,99	6,94	6,90	6,88
13	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,79	3,73	3,68	3,63	3,60	3,57	3,52	3,49	3,44	3,41	3,38	3,44	3,32	3,29	3,28	3,25	3,74	3,23
14	12,25	9,55	8,45	7,85	7,46	7,19	7,00	6,86	6,71	6,62	6,54	6,47	6,35	6,27	6,15	6,07	5,88	5,90	5,85	5,876	5,75	5,70	5,07	5,65
15	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,50	3,44	3,39	3,34	3,31	3,28	3,23	3,20	3,15	3,12	3,08	3,05	3,03	2,00	2,98	2,98	2,94	2,93
16	11,26	8,65	7,55	7,01	6,63	6,37	6,19	6,03	5,91	5,82	5,74	5,67	5,56	5,48	5,36	5,29	5,20	5,11	5,06	5,00	4,96	4,91	4,83	4,83
17	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,29	3,23	3,18	3,13	3,10	3,07	3,02	2,98	2,93	2,90	2,86	2,82	2,80	2,77	2,76	2,73	2,72	2,71
18	10,56	8,02	6,99	6,42	6,06	5,80	5,62	5,47	5,35	5,26	5,18	5,11	5,00	4,92	4,80	4,73	4,64	4,56	4,51	4,45	4,41	4,36	4,33	4,31
19	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,14	3,07	3,02	2,97	2,94	2,91	2,86	2,82	2,77	2,74	2,70	2,67	2,64	2,61	2,50	2,56	2,55	2,54
20	10,04	7,56	6,55	5,98	5,64	5,39	5,21	5,06	4,95	4,85	4,78	4,71	4,60	4,52	4,41	4,33	4,25	4,27	4,12	4,05	4,01	3,96	3,98	3,91
21	4,84	3,98	3,89	3,86	3,20	3,09	3,01	2,95	2,90	2,86	2,82	2,79	2,74	2,70	2,65	2,61	2,57	2,58	2,80	2,47	2,45	2,42	2,41	2,40
22	9,65	7,20	6,22	5,67	5,32	5,07	4,88	4,74	4,63	4,54	4,40	4,40	4,29	4,21	4,10	4,02	3,94	3,86	3,80	3,74	3,70	3,66	3,62	3,60

Sambungan Lampiran 2

V ₂ DBG	V ₁ = Derajat bebas perkecenderungan kontrol																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14	16	20	24	30	40	50	75	100	200	500	-
12	4,75	3,88	3,49	3,26	3,11	3,00	2,92	2,85	2,80	2,76	2,72	2,69	2,64	2,60	2,54	2,50	2,46	2,42	2,40	2,36	2,35	2,32	2,31	2,30
13	9,33	6,93	5,95	5,41	5,06	4,82	4,63	4,50	4,39	4,30	4,22	4,15	4,05	3,98	3,66	3,78	3,70	3,61	3,56	3,49	3,46	3,41	3,38	3,36
14	4,67	3,80	3,41	3,18	3,02	2,92	2,84	2,77	2,72	2,67	2,68	2,60	2,53	2,51	2,46	2,42	2,38	2,34	2,32	2,28	2,26	2,24	2,22	2,21
15	9,07	6,70	5,74	5,20	4,86	4,62	4,44	4,30	4,19	4,10	4,02	4,06	3,85	3,78	3,67	3,59	3,51	3,42	3,37	3,30	3,27	3,21	3,18	3,16
16	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,77	2,70	2,65	2,60	2,56	2,53	2,43	2,44	2,39	2,55	2,31	2,27	2,24	2,21	2,19	2,16	2,14	2,13
17	8,86	6,51	5,56	5,03	4,69	4,46	4,28	4,14	4,03	3,94	3,86	3,80	3,70	3,62	3,51	3,43	3,84	3,26	3,21	3,14	3,11	3,06	3,02	3,00
18	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,70	2,64	2,59	2,55	2,51	2,48	2,43	2,39	2,33	2,29	2,25	2,21	2,18	2,15	2,12	2,10	2,08	2,07
19	8,68	6,36	5,42	4,89	4,56	4,32	4,14	4,00	3,89	3,80	3,73	3,67	3,56	3,48	3,36	3,28	3,20	3,12	3,07	2,99	2,97	2,92	2,89	2,87
20	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,66	2,59	2,54	2,49	2,45	2,42	2,37	2,33	2,28	2,24	2,20	2,16	2,13	2,09	2,07	2,04	2,02	2,01
21	8,53	6,22	5,29	4,77	4,44	4,20	4,03	3,89	3,78	3,69	3,61	3,55	3,45	3,37	3,25	3,18	3,10	3,01	2,96	2,89	2,86	2,80	2,71	2,75
22	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,62	2,55	2,50	2,45	2,41	2,38	2,33	2,29	2,23	2,19	2,15	2,11	2,08	2,04	2,02	1,99	1,87	1,96
23	8,40	6,11	5,18	4,67	4,34	4,10	3,93	3,79	3,68	3,59	3,52	3,45	3,35	3,27	3,16	3,08	3,00	2,92	2,86	2,79	2,76	2,70	2,67	2,65
24	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,53	2,51	2,46	2,41	2,37	2,34	2,29	2,25	2,19	2,15	2,11	2,07	2,04	2,00	1,98	1,95	1,94	1,92
25	8,28	6,01	5,09	4,58	4,25	4,01	3,85	3,71	3,60	3,51	3,44	3,37	3,27	3,19	3,07	3,00	2,91	2,83	2,78	2,71	2,68	2,62	2,59	2,57
26	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,55	2,43	2,48	2,38	2,36	2,31	2,26	2,21	2,15	2,11	2,07	2,02	2,00	1,96	1,94	1,91	1,90	1,88
27	8,18	5,93	5,01	4,50	4,17	3,94	3,77	3,63	3,52	3,43	3,34	3,30	3,19	3,12	3,00	2,92	2,84	2,76	2,70	2,63	2,60	2,54	2,31	2,49
28	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,52	2,45	2,40	2,35	2,31	2,28	2,23	2,18	2,12	2,08	2,04	1,99	1,96	1,92	1,90	1,87	1,88	1,84
29	8,08	5,85	4,94	4,43	4,10	3,87	3,71	3,56	3,45	3,37	3,30	3,23	3,13	3,05	2,94	2,86	2,77	2,69	2,68	2,56	2,53	2,47	2,44	2,42
30	4,32	3,47	3,07	2,84	2,68	2,57	2,49	2,42	2,37	2,32	2,28	2,26	2,20	2,18	2,09	2,05	2,00	1,96	1,93	1,89	1,87	1,84	1,82	1,81
31	7,94	5,72	4,82	4,31	3,99	3,76	3,59	3,45	3,35	3,26	3,18	3,12	3,02	2,94	2,83	2,75	2,67	2,58	2,53	2,46	2,42	2,37	2,38	2,36
32	4,28	3,42	3,03	2,80	2,64	2,53	2,45	2,38	2,32	2,28	2,24	2,20	2,14	2,10	2,04	2,00	1,96	1,91	1,83	1,84	1,82	1,79	1,77	1,76
33	7,88	5,66	4,76	4,26	3,94	3,51	3,54	3,41	3,30	3,21	3,14	3,07	2,97	2,89	2,78	2,70	2,62	2,53	2,48	2,41	2,37	2,32	2,28	2,26

Lampiran 12

Gambar 1
Proses persiapan dan
perejangan ampas tebu
(*Bagasse*) untuk pembuatan
pupuk



Gambar 2
Proses fermentasi ampas
tebu (*Bagasse*) sebelum
digunakan menjadi pupuk



Gambar 3
Proses pengenceran pupuk
organik cair di
Laboratorium Pendidikan
Biologi agar dapat
digunakan sesuai
konsentrasi



Gambar 4
Proses persiapan media tanam dan pemindahan tanaman cabai yang berumur 1 bulan



Gambar 5
Alur percobaan yang digunakan secara acak dan ditempatkan pada Green House prodi Pendidikan Biologi



Gambar 6
Proses pengukuran faktor fisik pada tanah



Gambar 7
Proses penyiraman pupuk organik cair limbah ampas tebu



Gambar 8
Proses pencatatan faktor fisik tanah yang telah diukur



Gambar 9
Proses pengukuran tinggi tanaman cabai dan jumlah daun pada tanaman cabai



BIODATA PENULIS

Nama : Feni Rulianti
Tempat/ Tanggal Lahir : Ds. Ujung Batu/ 22 November 1996
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Pekerjaan : Mahasiswi
Alamat Asal : Ds. Ujung Batu, Kec. Labuhan Haji, Kab. Aceh Selatan
Alamat Sekarang : Jl. Utama Rukoh, Lr. Lam Ara II, Kec. Syiah Kuala, Darussalam-Banda Aceh

Nama Orang Tua

a. Ayah : Khairunas
b. Ibu : Atikah S.Pd

Pekerjaan Orang Tua

a. Ayah : PNS
b. Ibu : PNS

Riwayat Pendidikan

a. SD : SD Negeri 6 Labuhan Haji
b. SMP : MTs Negeri Manggeng
c. SMA : SMA Negeri 1 Labuhan Haji
d. Perguruan Tinggi : UIN Ar-Raniry Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Prodi Pendidikan Biologi

Banda Aceh, 21 Desember 2018

Feni Rulianti