



# PROSIDING



Seminar Nasional Biologi 4  
2019

Prosiding Seminar Nasional Biologi 4  
2019

Prosiding Seminar Nasional Biologi 4  
2019



JURNAL BIODJATI



ASOSIASI  
GURU BAHASA DAN PENYAIRAN BAHASA  
Indonesia

PENERBIT ERLANGGA  
Kami Melayani Ilmu Pengetahuan

B.I.M.B.E.L  
TRIDAYA  
dengan sistem pendidikan industri



IKA

Gaia  
Science



NATURINDO  
The Power of Nature  
Jurnal Indonesia untuk semua!



SUAKAONLINE.com  
Fresh

Jurusan Biologi  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung

# PROSIDING

Seminar Nasional Biologi 4  
2019

## Seminar Nasional Biologi 4 2019

"Pemanfaatan Biodiversitas dan Bioteknologi untuk  
Pelestarian Lingkungan"

Organized by

Partnered by

Supported by



JURNAL BIODJATI EDUSAINS



ASOSIASI  
MAMBAKA, SAINS, TEKNOLOGI  
EKOWISATA "SUNAN" SUNGAI

Sponsored by



IKA



NATURINDO  
The Heart of Nature  
Jurnal Biodiversitas dan Lingkungan

Media Partner



REAKSI

OKETV



SUAKAONLINE

Jurusan Biologi  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung

# **PROSIDING**

**Seminar Nasional Biologi (SEMABIO) 2019**

**“Pemanfaatan Biodiversitas dan Bioteknologi untuk Pelestarian Lingkungan”**

Bandung, 25 April 2019

**Penerbit:  
Pusat Penelitian dan Penerbitan  
UIN Sunan Gunung Djati Bandung**

**PROSIDING**  
**Seminar Nasional Biologi (SEMABIO) 2018**  
**Pemanfaatan Biodiversitas dan Bioteknologi untuk Pelestarian Lingkungan**

- Susunan Pelaksana**
- Penanggung Jawab** : Prof. Dr. Mahmud, M.Si. (Rektor UIN Sunan Gunung Djati Bandung)  
Dr. H. Opik Taupik Kurahman (Dekan Fakultas Sains dan Teknologi,  
UIN Sunan Gunung Djati Bandung)
- Ketua Pelaksana** : Dr. Ateng Supriyatna, M.Si.
- Wakil Ketua** : Balqis Tri Oktaria
- Sekretaris** : Isma Dwi Kurniawan, M.Sc.  
Nurina Hidayanti  
Jalaludin
- Bendahara** : Rahmat Taufik M. A., S.Si., M.I.L.  
Apriani Krisdianti  
Helfi Apriliani Nuralfiah
- Kesekretariatan** : Risda Arba Ulfa, M.Si.  
Rizna Akmaliyah  
Lilih Solihat  
Annisa Dhita Suwandi  
M. Yoga Fadilah Nur Sidiq  
Nadhir Raihan Anwar  
Rialdi Dwi Rizki  
Bayu Pamungkas
- Acara** : Ayuni Adawiyah, M.Si.  
Guriang Akbar, S.Si.  
Rida Rahayu Khoirunnisa  
Cindy Levania Berliana  
Choirunnisa  
Muhammad Kholif Akbar  
Anbiya Fadilah  
M. Adhitya nugraha  
Ricky Mushoffa Shofara  
Yuni Kulsum
- Logistik** : Opik Taupiqurrohman, S.Si., M.Biotek.  
Hartini  
Dikri Zulkarnaen  
Ferryandi Saepurohman  
Sahrul Yudiawan  
Riris Ismidiyati  
Muhamad Marwan Maulana  
Hasya Fadhila R
- Sponsorship** : Astuti Kusumorini, M.Si.  
Salsabila Aliansi  
Muhammad Reyka Alfaridzi  
Silvy Yunita Rafnitalia  
Muhamad Fattah Hidayatullah  
Zahratul Mukaromah  
Sulis
- Steering Committee** : Dr. Tri Cahyanto., M.Si. (Ketua Jurusan Biologi Fakultas Sains dan  
Teknologi, UIN Sunan Gunung Djati Bandung)  
Dr. Irham Falahuddin, M.Si. (Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas  
Sains dan Teknologi, UIN Raden Fatah Palembang)

Dr. Mashuri Masri., S.Si, M.Kes. (Ketua Jurusan Biologi UIN Alauddin Makassar)

Anita Restu Puji Restu, M.Si., BioMed,Sc. (Ketua Prodi Biologi UIN Raden Fatah Palembang)

Dr. Cecep Nur Hidayat., M.P. (Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Gunung Djati Bandung)

Dr. Yani Suryani., M. Si. (Wakil Dekan Bidang Administrasi Umum, Perencanaan dan Keuangan Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Gunung Djati Bandung)

Dr. Asep Supriadin., M.Si. (Wakil Dekan Bidang Kemahasiswaan, Alumni dan Kerjasama Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Gunung Djati Bandung)

**Reviewer** : Dr. Tri Cahyanto, M.Si. (Jurnal Biodjati)  
Ida kinasih, Ph.D. (Jurnal Biodjati)  
Rizal Maulana Hasby, M.Si. (Jurnal Biodjati)  
Dr. Yanti Herlanti, M.Pd. (Jurnal Edusains)

**Penyunting** : Rizal Maulana Hasby, M.Si.  
Afriansyah Fadillah, S.Si.  
Yuni Kulsum, S.Si.

**Desain Sampul** : Rizna Akmaliah

**ISBN** : 978-623-7036-76-0

**Cetakan Pertama** : Juli, 2019

Penerbit:

**Pusat Penelitian dan Penerbitan UIN SGD Bandung**

Jl. A.H. Nasution No. 105 Bandung

Tlp. (022) 7800525, Fax (022) 7800525

<http://lp2m.uinsgd.ac.id>

Hak cipta dilindungi undang-undang dan dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.  
Bapak Ibu hadirin yang terhormat,

Pertama-tama marilah kita panjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT, dimana kita dapat bersama-sama meluangkan waktu dan meringankan langkah untuk hadir dalam seminar nasional Biologi ke-4 tahun 2019.

Bapak, Ibu dan hadirin yang berbahagia,  
Akhir-akhir ini biodiversitas makin populer di kalangan para peneliti. Perguruan Tinggi maupun Instansi Pemerintah saat ini dituntut untuk lebih banyak menghasilkan karya penelitian serta mempublikasikannya. Melalui hasil karya penelitian tersebut para peneliti dapat meningkatkan kualitas keilmuannya, sehingga Perguruan Tinggi ataupun Instansi Pemerintah lebih mudah mengidentifikasi pegawai atau mahasiswa yang paling baik berdasarkan hasil karya dan publikasinya. Atas dasar itulah kami berinisiatif menyelenggarakan seminar nasional Biologi dengan tema: **“PEMANFAATAN BIODIVERSITAS DAN BIOTEKNOLOGI UNTUK PELESTARIAN LINGKUNGAN”**.

Kami bersyukur bahwa gagasan kami ini mendapat respon yang sangat baik dari masyarakat. Sampai pagi hari ini tercatat seminar nasional diikuti oleh kurang lebih **“538 orang peserta”**. Peserta berasal dari berbagai kota antara lain Maluku, Pontianak, Malang, Lampung dan lain-lain.

Bapak, Ibu dan hadirin yang berbahagia,  
Dalam seminar nasional ini, kami menghadirkan 3 pembicara utama yang kita kenal memiliki reputasi yang sangat baik di bidangnya, yaitu Prof. Dr. Dedy Darnaedi, Dr. Iman Rusmana dan Ibu Ida Kinasih, Ph.D.

Diharapkan melalui kegiatan ini peserta memahami secara komprehensif tentang pemanfaatan biodiversitas dan bioteknologi untuk pelestarian lingkungan, serta seminar ini dapat menghasilkan kajian ilmiah dan aplikatif mengenai beberapa tema seminar. Seminar ini diselenggarakan oleh jurusan Biologi dan Keluarga Mahasiswa-Himpunan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Bandung, didukung oleh: Universitas Islam Negeri Alaudin Makasar, Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang, Jurnal Biodjati, Jurnal Edusains, Asosiasi Dosen Pendidikan Biologi dan Biologi Perguruan Tinggi Keagamaan Islam Indonesia dan Konsorsium Biologi Indonesia (KOBİ).

Atas terselenggaranya acara seminar ini, kami mengucapkan terima kasih atas dukungan Bapak Ibu semua, terutama Rektor UIN Bandung, Hima keluarga Mahasiswa Biologi Fakultas Saintek, Perusahaan sponsor yaitu Tridaya, Erlangga, Ethics Diagonally, IKA, Gaia Science-Indonesia, Noval Mutiara Gemilang, Naturindo dan para peserta seminar biologi.

Akhir kata, jika ada yang kurang berkenan, mohon dimaafkan.  
Selama mengikuti seminar nasional dan rangkaian kegiatan pendukungnya. Semoga apa yang kita lakukan hari ini bermanfaat bagi kemajuan kita di masa depan. Aamiin YRA.  
Kepada Bapak Rektor UIN Bandung Prof. Dr. Mahmud, M.Si kami mohon berkenan memberikan pengarahan sekaligus membuka seminar nasional Biologi.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.  
Ketua Panitia.

**Dr. Ateng Supriyatna, M.Si**

## DAFTAR ISI

Kata Pengantar .....	1
Daftar Isi .....	2
Sambutan Ketua Jurusan Biologi .....	3
Sambutan Dekan Fakultas Sains dan Teknologi .....	5
Sambutan Rektor UIN Sunan Gunung Djati .....	7
Pemakalah Kunci.....	9
Pemakalah .....	12

## SAMBUTAN DEKAN FST UIN SUNAN GUNUNG DJATI

Yang saya hormati,  
Rektor UIN Sunan Gunung Djati Bandung  
Dekan di Lingkungan UIN Sunan Gunung Djati Bandung  
Wakil Dekan FST UIN Sunan Gunung Djati Bandung  
Ketua dan Sekretaris Jurusan FST UIN Sunan Gunung Djati Bandung  
Ketua Jurusan Biologi FST UIN Sunan Gunung Djati Bandung  
Pembicara Undangan  
Pemakalah dan Peserta Semabio 2019

*Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*  
Salam sejahtera bagi kita semua.

Puji syukur kita panjatkan ke hadirat Allah SWT, Tuhan yang Maha Kuasa. Atas limpahan rahmat, taufiq, dan hidayah-Nya kita sekalian dapat berkumpul dalam acara Seminar Nasional Biologi ke-4 tahun 2019.

Kami atas nama pimpinan Fakultas mengucapkan selamat datang di kampus “Wahyu Memandu Ilmu”, kampus Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung. Semoga kehadiran Bapak/Ibu dan Saudara/i dapat memberikan makna dan memberi sumbangsih pemikiran demi kemajuan juga daya saing kita, baik secara nasional maupun internasional. Indonesia dengan keanekaragaman hayati yang luar biasa, selayaknya tidak menjadi penonton yang hanya menyaksikan megahnya dan indahnya keanekaragaman hayati yang kita miliki. Seharusnya bangsa kita mampu menjaga, memanfaatkan dan melestarikannya untuk kesejahteraan masyarakat secara luas. Keragaman budaya serta kearifan lokal yang dimiliki oleh masyarakat kita adalah potensi untuk menjaga keberlanjutan sumber daya hayati agar tetap lestari. Telah diketahui, begitu banyak kearifan lokal masyarakat kita berkaitan dengan pemanfaatan sumber daya hayati tanpa merusak lingkungan.

Pada kesempatan ini kami selaku Pimpinan Fakultas juga memberikan apresiasi yang setinggi-tingginya kepada Panitia Semnas Biologi atas terselenggaranya Seminar Nasional kali ini. Terlebih lagi, kehadiran para nara sumber utama yaitu Prof. Dr. Dedi Darnadi (Universitas Nasional, Jakarta), Dr. Iman Rusmana (Institut Pertanian Bogor), Ida Kinasih, Ph.D. dari Jurusan Biologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung yang telah berkenan meluangkan waktu di sela-sela kesibukannya memenuhi undangan kami untuk berbagi ilmu kepada kita sekalian. Demikian pula kepada para pemakalah dan peserta seminar, kami sampaikan terimakasih yang setinggi-tingginya semoga kehadiran semua pihak semakin memantapkan langkah kami untuk mewujudkan kampus penghasil dan pengembang “Ilmuan Berkarakter Islami”.

Dalam pengembangan penelitian di kampus “Wahyu Memandu Ilmu” ini, terdapat beberapa hal prinsipil yang seyogyanya menjadi landasan berpikir. **Pertama**, penelitian dan pengembangan ilmu merupakan tugas pengabdian ilmuwan kepada Allah sebagai *khalifah fi al-ard*. Sangat rugi kiranya jika peneliti menghabiskan waktu, biaya, tenaga dan pikiran tanpa diniatkan sebagai upaya peningkatan keimanan dan ketaqwaan kepada Allah. Sehebat apapun penemuannya, tanpa landasan ini akan sia-sia. **Kedua**, penelitian ditujukan untuk mengungkap ke-Mahakuasaan Allah yang telah diwahyukan pada makro dan mikro kosmos untuk dimanfaatkan sebesar-besarnya bagi kesejahteraan semua makhluk (bukan hanya untuk kesejahteraan manusia) tapi juga kesejahteraan alam secara keseluruhan, termasuk kelangsungan hidup hewan, tumbuhan serta bumi dan langit beserta segala isinya. Dengan cara ini tidak akan ada pengembangan ilmu yang mengeksploitasi bumi yang akan menimbulkan kerusakan lingkungan beserta segala ekosistemnya, apalagi menghambat kelangsungan hidup manusia. **Ketiga**, penelitian terhadap ayat-ayat Allah (baik *kauniyah* maupun *qauliyah*), merupakan satu kesatuan sistem sumber yang tidak mungkin ada pertentangan antara satu dengan yang lainnya. Oleh karena itu tidak mungkin ada pertentangan antara fenomena alam dengan pernyataan Al-Qur'an. Jika seolah-olah ada pertentangan, itu semata-mata penafsiran ilmuwan yang belum tepat. Data, metode analisis, dan penarikan kesimpulan yang belum memadai. **Keempat**,



penelitian yang benar pada mikro dan makro kosmos adalah penelitian yang mampu menangkap bukti ke-Mahakuasaan Allah swt. Jika penelitian itu belum sampai pada tujuan tadi, artinya penelitian itu belum sampai pada tujuan hakiki. Oleh karenanya pengembangan penelitian sains dan teknologi yang benar bukan hanya bertujuan memberikan kesejahteraan kepada manusia tetapi sampai pada peneguhan keimanan dan akhlak karimah dalam arti seutuhnya. Akhlak karimah dalam arti ini bukan saja ketaatan pada semua kewajiban *ibadah mahdhah* dan perilaku sosial yang terbatas, tetapi semua perilaku termasuk tujuan-tujuan penelitian tentang pelestarian alam, penghematan energi, peningkatan produktivitas, peningkatan efisiensi, merupakan akhlak karimah.

Oleh karena itu, dalam upaya implementasi prinsip-prinsip tadi dalam seminar ini, sebagai bagian keluarga besar Fakultas Sains dan Teknologi, Jurusan Biologi menunjukkan kontribusinya secara nyata dalam bidang penelitian dan publikasi ilmiah yang dikemas dalam Seminar Nasional. Kami berharap seminar kali ini selain menjadi ajang silaturahmi, bertukar informasi ilmiah dan memperkuat jejaring diantara peneliti dan para pakar di bidang biologi juga sekaligus sebagai wahana untuk meneguhkan eksistensi Jurusan Biologi. Perlu kami informasikan kepada yang terhormat para hadirin bahwa Jurusan Biologi merupakan salah satu Jurusan yang ada di FST UIN Sunan Gunung Djati Bandung telah terakreditasi "B" BAN PT dengan skor 352 poin atau hampir mendekati akreditasi A. Harapan kami hasil ini terus diiringi dengan semakin meningkatnya kinerja Jurusan Biologi dalam memberikan layanan terbaik di bidang akademik maupun non akademik. Tentu, hal ini tidak lepas dari kerangka perwujudan visi dan misi FST UIN Sunan Gunung Djati Bandung dalam menghasilkan dan mengembangkan Saintis "Berkarakter Islami".

Kepada segenap panitia kami sampaikan terimakasih atas segala upayanya sehingga terselenggaranya Seminar Nasional Biologi dan *Call for Papers* yang ke-empat ini. Demikian sambutan kami, terimakasih atas perhatiannya dan mohon maaf atas segala kekurangan dan kekhilafan kami.

Akhirnya kami sampaikan "Selamat Berseminar".

Dekan  
Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Gunung Djati Bandung

**Dr. H. Opik Taupik Kurahman**

## SAMBUTAN REKTOR UIN SUNAN GUNUNG DJATI

Yth,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung  
Wakil Dekan di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung  
Dekan dan Wakil Dekan di lingkungan UIN Sunan Gunung Djati Bandung  
Ketua Lembaga dan Kepala Pusat di lingkungan UIN Sunan Gunung Djati Bandung  
Tamu Undangan, Pemakalah dan seluruh Peserta Seminar

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Selamat pagi dan salam sejahtera bagi kita semua.

Bapak dan Ibu yang saya hormati. Kita panjatkan puji syukur kehadirat AllahSwT., karena atas kehendak-Nya hari ini kita dapat berkumpul bersama-sama mengikuti acara Seminar Nasional Biologi 2019 dan *Call for Papers*, dengan tema **“PEMANFAATAN BIODIVERSITAS DAN BIOTEKNOLOGI UNTUK PELESTARIAN LINGKUNGAN”**

Sebagai tuan rumah, kami menyampaikan selamat datang bagi para peserta dan pembicara di kampus UIN Sunan Gunung Djati. Atas nama pimpinan Universitas, saya mengucapkan banyak terimakasih kepada panitia, baik dosen ataupun mahasiswa, yang telah bekerja keras dalam menyelenggarakan acara ini.

Indonesia dengan kekayaan keanekaragaman hayati yang begitu besar dapat menjadi potensi luar biasa apabila hal tersebut dimanfaatkan dengan sangat baik serta teguh untuk menjaga kelestariannya sehingga bisa menjadi bahan pembelajaran, penelitian dalam upaya mengelola lingkungan. Oleh karena itu sumber daya hayati yang ada selain dapat dimanfaatkan merupakan sesuatu yang harus dirawat, dijaga dan dilestarikan untuk anak cucu kita.

Tantangan yang akan kita hadapi sangat banyak dan tajam berkaitan dengan eksistensi sumber daya hayati. Untuk itu perlu strategi khusus untuk menghadapinya, seperti peningkatkn kreativitas dan inovasi dalam banyak hal. Eksplorasi sumber daya hayati merupakan salah satu bidang yang mesti kita garap secara serius. Selain itu, penemuan-penemuan ilmiah yang akan bermanfaat bagi kesejahteraan masyarakat dan kemajuan negara harus kita upayakan.

Seminar Nasional Biologi dan Call for Paper yang ke-4 di UIN Sunan Gunung Djati Bandung ini diharapkan dapat dijadikan wahana bagi para peneiti, akademisi, dan praktisi dalam bertukar fikiran tentang bagaimana membangun kreativitas dan inovasi untuk menciptakan daya saing nasional dan internasional bangsa melalui pemanfaatan keanekaragaman hayati dengan memperhatikan kearifan lokal masyarakat.

Selamat mengikuti Seminar Nasional dan rangkaian kegiatan pendukungnya, semoga apa yang kita lakukan hari ini bermanfaat bagi kemajuan kita di masa depan.

Terima kasih.

Wassalamu'alaikum, Wr. Wb.

**Rektor**  
**UIN Sunan Gunung Djati**

**Prof. H. Mahmud, M.Si**

## Keynote Speaker

### “Pemanfaatan Biodiversitas dan Bioteknologi untuk Pelestarian Lingkungan”

No	Penulis	Judul	Hal
1	Prof. Dr. Dedy Darnaedi	Paradigma Tata Kelola Biodiversitas di Era Pembangunan Berkelanjutan	9
2	Dr. Iman Rusmana	Bakteri Metanotrof: Potensi Aplikasi di Lahan Sawah dan Biokonversi Metan Menjadi Metanol	10
3	Ida Kinasih, Ph.D.	Serangga dan Ekonomi Manusia	11

# PARADIGMA TATA KELOLA BIODIVERSITAS DI ERA PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN

Dedy Darnaedi

Universitas Nasional, Jakarta  
e-mail: [dedy.darnaedi@civita.unas.ac.id](mailto:dedy.darnaedi@civita.unas.ac.id)

**Abstrak.** Indonesia diakui dunia sebagai megabiodiversity country, karena tingginya jumlah jenis, dan angka endemisme, baik flora, fauna maupun mikroba. Keanekaragaman jenis ini disusun oleh variasi genetik, yang tersebar menempati berbagai relung ekosistem, membentuk biogeografi yang unik. Keunggulan comparative biodiversitas ini secara alami telah terbukti sebagai sokoguru kehidupan tradisional masyarakat Indonesia. Derap pembangunan yang mengutamakan pertumbuhan ekonomi semata, tanpa memperhatikan kelestarian lingkungan telah menguras sumber daya alam, merubah bentang alam, mengorbankan jasa ekosistem, dan mengancam keberadaan spesies di alam. Konsekwensinya, predikat yang semula dibanggakan sebagai megabiodiversity country perlahan tapi pasti telah bergeser menjadi hotspot country. Hari ini kita berada pada posisi genting. Pembangunan berkelanjutan (Sustainable Development) bersanding dengan keterancamannya. Bencana alam mengepung, baik bencana alami (natural disaster) maupun bencana yang diakibatkan oleh ulah manusia (man-made disaster). Bencana alam terkait erat dengan perubahan iklim, sebagai ikatan sebab-akibat. Naiknya suhu bumi dan gas rumah kaca di atmosfer adalah ancaman nyata di depan mata. Karena itu, kita dan masyarakat dunia perlu merubah paradigma tata kelola Biodiversitas. Badan Dunia pada sidang tg 1 Maret 2019 telah menetapkan th 2021-2030 sebagai UN Decade on Ecosystem Restoration. Restorasi diharapkan mampu menghilangkan 26 gegatons gas rumah kaca di atmosfer. Sejalan dengan itu maka, kemajuan ilmu pengetahuan dan perkembangan teknologi harus didorong menuju tata kelola biodiversitas secara arif-bijaksana, disertai usaha keras restorasi ekosistem dan pemulihan kesehatan lingkungan. Hidup harmoni bersama alam, menyongsong era pembangunan berkelanjutan.

**Kata kunci:** Paradigma tata kelola, biodiversitas, berkelanjutan, restorasi

**BAKTERI METANOTROF:  
POTENSI APLIKASI DI LAHAN SAWAH DAN BIOKONVERSI METAN MENJADI  
METANOL**

**Iman Rusmana**

Departemen Biologi, Fakultas MIPA, Institut Pertanian Bogor, Indonesia  
e-mail: ieusmana@ipb.ac.id

**Abstrak.** Bakteri metanotrof adalah kelompok bakteri yang dapat menggunakan metan sebagai satu-satunya sumber karbon dan energi. Bakteri metanotrof juga memiliki kemampuan untuk memfiksasi  $N_2$ . Bakteri metanotrof memiliki potensi untuk dimanfaatkan dan diaplikasikan untuk menciptakan system pertanian yang ramah lingkungan dan berkesinambungan di lahan sawah serta untuk biokonversi metan menjadi metanol. Bakteri metanotrof hasil isolasi dari lumpur sawah memiliki aktivitas oksidasi metan dan fiksasi  $N_2$  yaitu isolat BGM1, BGM3, BGM5 dan BGM9. Analisis gen *pmoA* dan *mmoX* menunjukkan bahwa isolat BGM 9 menunjukkan positif memiliki gen *mmoX*, yang menghasilkan satu pita hasil amplifikasi DNA dengan ukuran 500 bp. Amplifikasi gen *pmoA* dari beberapa isolat terpilih menunjukkan 3 jenis ukuran hasil amplifikasi gen *pmoA* yaitu 1000, 750 and 500 bp. Analisis gen *nifH* dan *nifD* menunjukkan bahwa isolat BGM 1, BGM 3 dan BGM 5 menunjukkan positif memiliki gen *nifD*, dengan ampikon DNA dengan ukuran 2200 bp dan 1900bp. Amplifikasi gen *nifH* menunjukkan bahwa isolat BGM 1, BGM 5 dan BGM 9 positif memiliki gen *nifH* dengan ukuran hasil amplifikasi gen *nifH* yaitu 453 bp and 2500 bp. Aplikasi di lapang dari formulasi bakteri metanotrof dapat mensubstitusi penggunaan pupuk anorganik sampai 50 % serta efektif dalam meningkatkan pertumbuhan padi (tinggi tanaman, jumlah malai, bobot tajuk dan akar), meningkatkan produktivitas hasil gabah panen serta menurunkan emisi  $CH_4$ . Produktivitas gabah hasil panen lebih tinggi dibandingkan kontrol positif dengan pemupukan 100%. Penggunaan bakteri metanotrof untuk biokonversi  $CH_4$  menjadi metanol dilakukan dengan memanfaatkan enzim metan monooksigenase partikulat (pMMO) dari bakteri ini. Enzim pMMO adalah protein integral membran yang terdiri dari tiga subunit yaitu subunit *pmoC*, *pmoA* dan *pmoB* yang disandikan oleh operon *pmoCAB*. Bakteri metanotrof memiliki laju pertumbuhan yang lambat, sehingga untuk produksi enzim yang tinggi, gen enzim ini perlu di klon ke *E. coli*. Namun demikian ekspresi seluruh operon *pmoCAB* sulit dilakukan dan bersifat toksik ke *E. coli* sehingga dilakukan kloning gen hanya bagian subunit aktif dari enzim pMMO yaitu subunit *pmoB* cupredoxin yang disandikan oleh gen *pmoB*. Beberapa modifikasi dengan pembuatan gen sintetiknya dilakukan sehingga gen yang berukuran 891 pb ini dapat diekspresikan di *E. coli*. Gen *pmoB* diekspresikan di *E. coli* BL21 (DE3) menggunakan promotor T7 yang terdapat pada vektor ekspresi (pET15b). Analisis dengan SDS-PAGE menunjukkan adanya over ekspresi dari gen tersebut yang diinduksi dengan IPTG. Protein rekombinan *spmoB* berukuran 38,9 kDa yang terakumulasi dalam bentuk agregat dalam badan inklusi di sell *E. coli* rekombinan. Badan inklusi *SpmoB* dilarutkan dalam denaturan 8 M urea yang diikuti oleh dialisis bertahap untuk renaturasi dan refolding *SpmoB* ke bentuk aktifnya. Aktivitas spesifik dari protein yang sudah refolding adalah  $0,46 \pm 0,03$  metanol/mg protein/menit, yang lebih tinggi dari pMMO utuh dan *SpmoB* dari penelitian sebelumnya. *SpmoB* rekombinan ini merupakan protein asam dengan aktivitas optimum biokonversi metan menjadi metanol pada pH 6 dan suhu 30°C.

## PERBEDAAN JUMLAH DAUN DAN BUAH MURBEI PADA PEMBERIAN DOSIS KOMPOS LIMBAH GOT

Eni Setyowati

IAIN Tulungagung, Jalan Mayor Sujadi Timur No. 46, (0355) 321513  
Jurusan Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, IAIN Tulungagung, 66261  
e-mail: [enistain76@yahoo.com](mailto:enistain76@yahoo.com)

**Abstrak.** Limbah got dikenal sebagai limbah yang mengganggu daerah pemukiman karena menimbulkan bau yang kurang sedap. Banyak orang yang belum mengetahui bahwa limbah got dapat digunakan sebagai kompos. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan jumlah daun dan buah murbei pada pemberian dosis kompos limbah got. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan jenis penelitian eksperimen. Analisis data menggunakan uji anova. Perlakuan pemberian dosis kompos cair dari limbah got dibagi menjadi 5 mL, 10 mL dan 15 mL per polybag. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan jumlah daun pada pemberian dosis 5 mL, 10 mL dan 15 mL dengan signifikansi 0,000 ( $<0,05$ ) dan terdapat perbedaan yang signifikan jumlah buah pada pemberian dosis 5 mL, 10 mL dan 15 mL dengan signifikansi 0,008 ( $<0,05$ ).

**Kata kunci:** buah, daun, got, kompos, limbah, murbei.

### PENDAHULUAN

Permasalahan pencemaran lingkungan merupakan permasalahan yang tidak ada habis-habisnya. Permasalahan ini sebenarnya merupakan akibat perilaku manusia yang tidak baik terhadap lingkungan. Salah satu sumber pencemaran yang selalu terjadi di pemukiman adalah pencemaran akibat limbah got. Got sebagai pembuangan limbah rumah tangga menyebabkan kadar BOD yang tinggi, dimana BOD yang tinggi akan menyebabkan bau yang tidak sedap dan air pada got berwarna hitam. Jika hal ini dibiarkan maka akan mengganggu pemukiman di sekitarnya. Oleh karena itu kita dituntut untuk meminimalisir pencemaran yang terjadi. Di dalam Islam, dianjurkan bahwa manusia yang beriman dituntut untuk memfungsikan imannya dengan penyelematan dan pelestarian lingkungan hidup, sebagaimana firman Allah dalam QS. Al-A'raf ayat 10 berikut: *“Sesungguhnya Kami telah menempatkan kamu di muka bumi dan Kami jadikan bagi kalian di dalamnya (sumber) penghidupan. Amat sedikitlah (diantara) kamu yang bersyukur”* (Maulana, 2014).

Berdasarkan ayat di atas sudah seharusnya kita selalu menjaga lingkungan di sekitar kita termasuk mengatasi permasalahan pencemaran limbah got. Ma'sud (2008) menyatakan bahwa, manusia sebagai makhluk yang berpikir dibekali rasa ingin tahu. Rasa ingin tahu inilah yang mendorong untuk mengenal, memahami dan menjelaskan gejala alam, serta berusaha untuk memecahkan masalah yang dihadapi. Sedangkan Walgito (2003) juga menyebutkan bahwa, manusia pada hakikatnya adalah sebagai makhluk individu dan sosial. Sebagai makhluk individu, ia mempunyai hubungan dengan dirinya sendiri dan mengabdikan pada dirinya sendiri, sedangkan sebagai makhluk sosial, ia mempunyai hubungan dengan sekitarnya termasuk masyarakat dan lingkungan. Neolaka (2008) juga menyebutkan bahwa, lingkungan juga berarti alam sekitar termasuk orang-orangnya dalam hidup pergaulan yang mempengaruhi manusia sebagai anggota masyarakat. Tutik (2008) juga memberikan tiga makna lingkungan, antara lain lingkungan fisik, biologis dan sosial. Lingkungan fisik meliputi segala sesuatu di sekitar kita, seperti rumah, kendaraan, gunung, udara, sungai, laut dan sebagainya. Lingkungan biologis meliputi segala sesuatu yang berada di sekitar manusia yang berupa organisme hidup seperti binatang, tumbuh-tumbuhan, jasad renik dan sebagainya. Sedangkan lingkungan sosial meliputi manusia lain di sekitarnya seperti tetangga, teman dan sebagainya.

Farissa (2015) menyatakan bahwa, seiring dengan laju pertumbuhan penduduk dan kebutuhan hidup yang semakin meningkat, tentunya akan meningkat pula limbah yang dihasilkan oleh got, karena got menjadi saluran penampung atau pembuangan semua limbah cair rumah tangga. OJ. Sumampow (2015) juga menyatakan bahwa, limbah cair yang banyak disalurkan di got adalah sisa air

mandi, air bekas cucian dan limbah dapur. Selain limbah cair juga terdapat sampah rumah tangga, sehingga seringkali mengakibatkan got tersumbat, sehingga selain got yang menyebabkan bau tidak sedap, juga jika hujan deras, banjir pun tidak mungkin dapat dicegah.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa limbah got ternyata mengandung 70% pasir, 20% lumpur dan 10% sampah yang menggenang. Di dalam limbah got mengandung H<sub>2</sub>S yang menimbulkan bau tidak sedap, metan yang menimbulkan efek buruk bagi kesehatan dan pemanasan global, serta bakteri *E. coli* dan *Salmonella*. Namun demikian limbah got ternyata memiliki potensi yang bernilai dan dapat dimanfaatkan sebagai peluang usaha (Mutawakil, 2006). Salah satu potensi limbah got adalah dapat diolah menjadi kompos. Kompos merupakan pupuk organik yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk tanaman.

Pada penelitian ini limbah got akan dimanfaatkan sebagai kompos cair yang akan diuji cobakan pada tanaman murbei. Tanaman murbei merupakan tanaman langka, yang saat ini sudah tidak mendapat perhatian masyarakat. Padahal tanaman murbei ini selain mudah dalam perawatannya, juga memiliki banyak manfaat. Berdasarkan Tim Departemen Kehutanan (2007), tanaman murbei mempunyai taksonomi sebagai berikut:

Divisio : Spermatophyta  
Sub Divisio : Angiospermae  
Class : Urticales  
Family : Moraceae  
Genus : *Morus*  
Species : *Morus* sp.

Murbei juga mempunyai beberapa jenis yaitu murbei putih (*Morus alba* L.), Murbei hitam (*M. nigra* L.), murbei merah/American murbei (*M. rubra* L.), murbei korea (*M. australis*), murbei Himalayan (*M. laevigata*), murbei India (*M. indica*), *M. muticaulis*, *M. cathayana*, *M. macroura*, *M. itouwase*, *M. shiwasuguea* dan *M. amakusaguwa*. Nama daerah dari murbei adalah walot (Sunda), besaran (Jawa), malur (Batak), nagas (Ambon) dan tambawa mrica (Makasar). Saddul & Halim (2005) juga menyebutkan bahwa, murbei adalah tanaman berumur panjang dan secara alami mudah beradaptasi dengan baik pada beberapa jenis tanah. Daun murbei sangat disukai oleh herbivora dan dapat juga sebagai pakan ternak, serta mempunyai nilai gizi yang baik dan mengandung protein kasar yang tinggi, yaitu 22,9%-25,6%.

Hastuti (2016) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa buah murbei selain dapat dikonsumsi langsung, juga dapat dimanfaatkan sebagai obat batuk gangguan pencernaan dan bisul radang kulit. Sedangkan Has et. al. (2014) juga menyebutkan bahwa serat kasar yang terdapat pada daun murbei dapat merangsang gerakan saluran pencernaan dan sebagai sumber energi. Jika terjadi kekurangan serat akan menyebabkan gangguan pencernaan.

Selain itu dalam penelitian Pudjiono (2007), menunjukkan bahwa buah murbei dapat digunakan sebagai minuman jeli, yaitu minuman yang berbentuk gel yang dibuat dari pektin, agar, keragenan, gelatin atau senyawa hidrokoloid lainnya dengan penambahan gula, asam atau bahan lain. Minuman ini dapat berfungsi sebagai antioksidan karena mengandung antosianin. Sedangkan daun murbei dapat meningkatkan produktivitas dan kualitas kokon ulat sutera.

Sementara itu penelitian Setiadi et. al. (2011), menunjukkan bahwa penggunaan pupuk organik dapat meningkatkan produksi daun murbei yang berfungsi sebagai pakan ulat sutera. Berdasarkan uraian di atas, maka perlu kiranya dilakukan penelitian untuk mengetahui perbedaan jumlah daun dan buah murbei pada pemberian dosis kompos limbah got.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan pendekatan kuantitatif. Alat yang dibutuhkan meliputi: wadah tempat kompos, ember, pengaduk, ceret/teko penyiram, sarung tangan, masker dan polybag. Bahan yang dibutuhkan meliputi: air got yang telah diendapkan, bioaktivator EM-4, tetes tebu, bibit murbei dan tanah. Pengumpulan data dilakukan dengan menghitung jumlah daun dan buah murbei. Desain eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). RAL dirasa paling cocok pada eksperimen ini, dimana tidak ada pengelompokan (Hanafiah, 2005). Perlakuan dilakukan selama 3 bulan dengan pemberian kompos seminggu sekali dengan dosis 5

mL/polybag, 10 mL/polybag dan 15 mL/polybag. Teknik analisis data yang digunakan adalah ANOVA dengan bantuan SPSS 16.0 (Sujianto, 2009).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Perbedaan jumlah daun dan jumlah buah tanaman murbei antara beberapa perlakuan dapat diketahui dengan menggunakan uji beda ANOVA (*Analysis of Variance*). Setelah data diperoleh, kemudian data diolah dan dianalisis. Sebelum dianalisis dengan ANOVA, dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu, yaitu uji homogenitas dan uji normalitas. Jika data tidak homogen dan/atau tidak normal maka uji hipotesis tidak dapat menggunakan ANOVA namun menggunakan uji non parametrik (*Kruskal Wallis*).

Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan RAL (Rancangan Acak Lengkap) dimana terdapat 3 perlakuan dan 5 ulangan. Adapun data penelitian yang diperoleh adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Data Jumlah Daun dan Jumlah Buah yang Diberi Kompos Cair dengan Tiga Perlakuan

Ulangan	P1		P2		P3	
	JD	JB	JD	JB	JD	JB
1	134	156	140	143	178	136
2	123	143	125	150	167	132
3	134	140	143	165	189	127
4	120	165	143	154	197	129
5	121	145	150	139	170	134
Jumlah	632	749	701	751	901	658
Rata-rata	126,4	149,8	140,2	150,2	180,2	131,6

Keterangan:

JD : Jumlah daun

JB : Jumlah buah

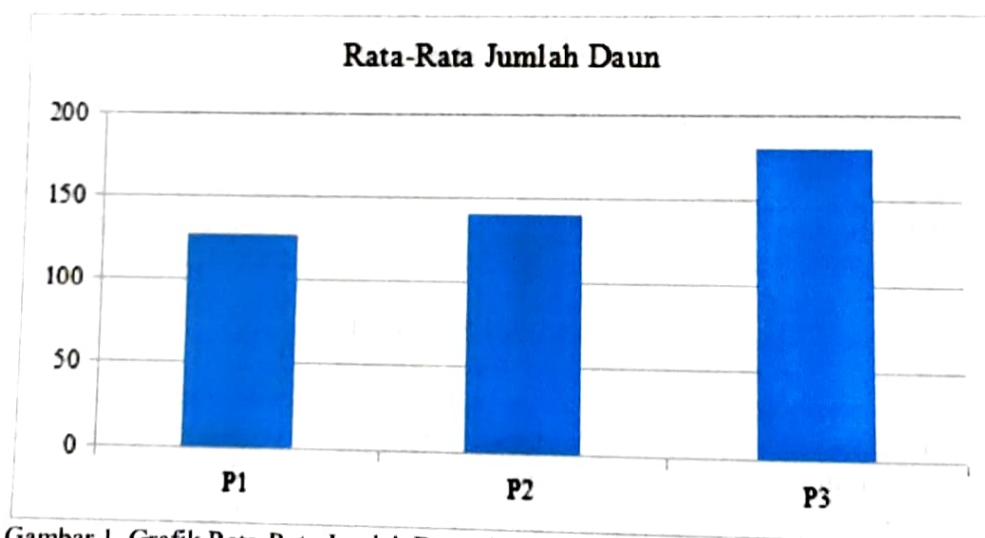
P1 : Perlakuan dengan kompos cair pada konsentrasi 5 ml/polybag

P2 : Perlakuan dengan kompos cair pada konsentrasi 10 ml/polybag

P3 : Perlakuan dengan kompos cair pada konsentrasi 15 ml/polybag

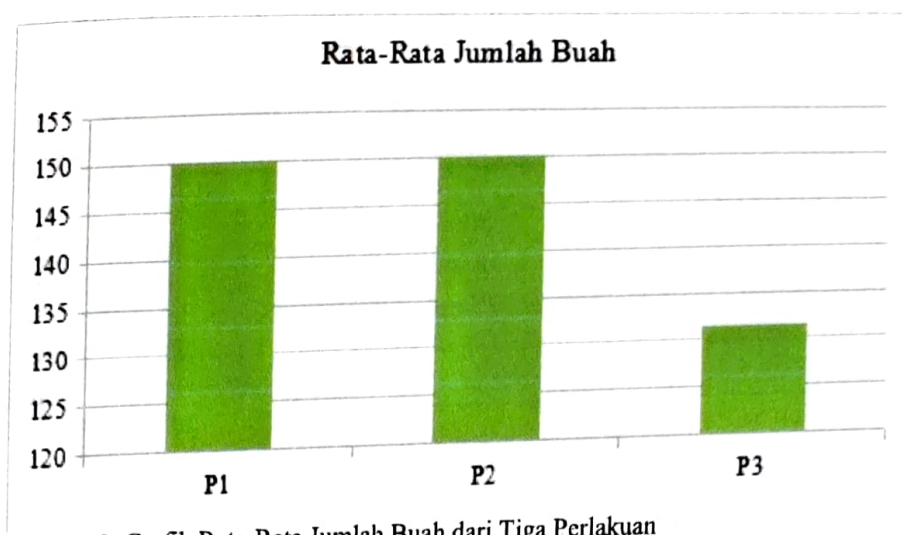
Perlakuan dilakukan selama 3 bulan dengan pemberian kompos seminggu sekali.

Rata-rata jumlah daun dan jumlah buah dari beberapa perlakuan dapat dilihat pada grafik Gambar 1 dan 2 berikut. Dari grafik tersebut menunjukkan bahwa pada jumlah daun semakin banyak dosis pemberian kompos limbah got, semakin banyak jumlah daunnya, sementara pada jumlah buah terjadi sebaliknya. Semakin banyak dosis pemberian kompos limbah got, semakin sedikit jumlah buahnya.



Gambar 1. Grafik Rata-Rata Jumlah Daun dari Tiga Perlakuan





Gambar 2. Grafik Rata-Rata Jumlah Buah dari Tiga Perlakuan

Data di atas kemudian diuji homogenitas. Berikut ini adalah hasil uji homogenitas dari data jumlah daun dan jumlah buah tanaman murbei.

Tabel 2. Uji Homogenitas Jumlah Daun

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.196	2	12	.336

Berdasarkan uji homogenitas jumlah daun di atas menunjukkan nilai signifikansi (Sig.) = 0,336 yang berarti lebih besar dari 0,05. Karena sig. > 0,05 maka dapat dikatakan bahwa data jumlah daun adalah homogen.

Tabel 3. Uji Homogenitas Jumlah Buah

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.536	2	12	.121

Berdasarkan uji homogenitas jumlah buah di atas menunjukkan nilai signifikansi (Sig.) = 0,121 yang berarti lebih besar dari 0,05. Karena sig. > 0,05 maka dapat dikatakan bahwa data jumlah daun adalah homogen.

Selain uji prasyarat homogenitas, selanjutnya juga dilakukan uji prasyarat normalitas. Berikut ini adalah hasil uji normalitas dari data jumlah daun dan jumlah buah tanaman murbei.

Tabel 4. Uji Normalitas Jumlah Daun

		Jumlah Daun
N		15
Normal Parameters <sup>a</sup>	Mean	148.93
	Std. Deviation	25.342
Most Extreme Differences	Absolute	.193
	Positive	.193
	Negative	-.127
Kolmogorov-Smirnov Z		.746
Asymp. Sig. (2-tailed)		.634

<sup>a</sup>Test distribution is Normal.

Berdasarkan Tabel 4 di atas, uji normalitas jumlah daun menunjukkan bahwa nilai Signifikansi (Sig. = 0,634) yang berarti lebih besar dari 0,05. Karena sig. > 0,05 maka dapat dikatakan bahwa data jumlah daun adalah normal.

Tabel 5. Uji Normalitas Jumlah Buah

		Jumlah_Buah
N		15
Normal Parameters <sup>a</sup>	Mean	143.87
	Std. Deviation	12.035
Most Extreme Differences	Absolute	.129
	Positive	.129
	Negative	-.094
Kolmogorov-Smirnov Z		.500
Asymp. Sig. (2-tailed)		.964

a. Test distribution is Normal.

Berdasarkan Tabel 5 di atas, uji normalitas jumlah buah menunjukkan bahwa nilai Signifikansi (Sig. = 0,964) yang berarti lebih besar dari 0,05. Karena sig. > 0,05 maka dapat dikatakan bahwa data jumlah buah adalah normal.

Berdasarkan uji prasyarat homogenitas dan normalitas di atas menunjukkan bahwa data jumlah daun dan jumlah buah adalah homogen dan normal. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa pada data jumlah daun dan jumlah buah dapat dilakukan analisis lanjutan yaitu analisis paramaterik ANOVA. Selanjutnya dilakukan uji hipotesis dengan uji ANOVA. Berikut adalah hasil uji Anova untuk mengetahui jumlah daun dan jumlah buah dari beberapa perlakuan.

Tabel 6. Uji Analisis ANOVA Jumlah Daun Ditinjau Dari Beberapa Perlakuan

Jumlah_Daun					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7808.133	2	3904.067	39.608	.000
Within Groups	1182.800	12	98.567		
Total	8990.933	14			

Berdasarkan tabel 6 di atas, menunjukkan bahwa nilai sig. (0,000) < 0,05. Karena sig. < 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat Perbedaan Jumlah Daun Dari Ketiga Perlakuan Yang Berbeda (Tabel 7)

Tabel 7. Hasil Uji Analisis Post Hoc (LSD) Jumlah Daun Pada Tiap-Tiap Perlakuan

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
P1	P2	-13.800*	6.279	.048	-27.48	-.12
	P3	-53.800*	6.279	.000	-67.48	-40.12
P2	P1	13.800*	6.279	.048	.12	27.48
	P3	-40.000*	6.279	.000	-53.68	-26.32
P3	P1	53.800*	6.279	.000	40.12	67.48
	P2	40.000*	6.279	.000	26.32	53.68

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Berdasarkan Tabel 7 di atas menunjukkan bahwa: (1) Jumlah daun antara P1 dan P2 ada perbedaan yang signifikan, yang ditunjukkan dengan nilai sig. 0,048 < 0,05; (2) Jumlah daun antara P1 dan P3 ada perbedaan yang signifikan, yang ditunjukkan dengan nilai sig. 0,000 < 0,05; dan (3) Jumlah daun antara P2 dan P3 ada perbedaan yang signifikan, yang ditunjukkan dengan nilai sig. 0,000 < 0,05.

Semakin banyak pemberian dosis kompos limbah got, semakin banyak jumlah daunnya (Gambar 1). Sedangkan hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan jumlah daun murbei dengan beberapa perlakuan pemberian kompos limbah got cair. Pada pemberian

kompos limbah got cair dengan dosis yang banyak akan menambah jumlah daun. Ini membuktikan bahwa daun pada tanaman murbei akan tumbuh subur atau banyak daunnya jika dalam kondisi asam.

Berdasarkan hasil analisis penelitian, menunjukkan bahwa tingkat optimalisasi pada daun murbei adalah pada pemberian pupuk kompos limbah got cair yang berkonsentrasi tinggi. Artinya semakin banyak pemberian kompos limbah got cair akan semakin banyak pula jumlah daun yang diproduksi. Hal ini disebabkan bahwa daun pada tanaman murbei menyukai kondisi yang asam, sementara semakin banyak kandungan limbah got maka semakin asamlah limbah got tersebut, sehingga pemberian dosis yang meningkat akan meningkatkan pula jumlah dari daun murbei. Hal ini ditunjukkan bahwa pada perlakuan P3 menunjukkan jumlah daun yang paling banyak jika dibandingkan dengan perlakuan P1 dan P2. Pada perlakuan P2 mempunyai jumlah daun yang lebih banyak daripada P1.

Seperti kita ketahui, bahwa air limbah got mengandung mikroorganisme yang merugikan seperti *Escherica coli*, *Salmonella typhy* (penyebab demam), *Staphylococcus aureus* atau *Streptococcus pyogenes* (penyebab gatal pada kulit) dan *jentik jentik cacing*. Hal ini sangat berbahaya bila kulit kita terkontaminasi atau makanan yang kita makan terkontaminasi air got tersebut. Nutrien yang terdapat pada air got adalah nitrogen dalam bentuk *urea slow reale* hasil dari uirne, kalium dari penguraian desinfektan dan surfaktan, fosfat dari sisa protein, sel mati dan sedimen yang mengendap, karbohidrat, lignin, asam amino non esensial, ion Fe dari besi yang mengendap, magnesium, vitamin, selulosa dan lain-lain. Berdasarkan kandungan yang ada di limbah got menunjukkan bahwa limbah got mempunyai kandungan yang bersifat asam, dan daun murbei akan tumbuh subur pada kondisi yang asam.

Tabel 8. Uji Analisis ANOVA Jumlah Buah Ditinjau Dari Beberapa Perlakuan

Jumlah_Buah	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1128.933	2	564.467	7.536	.008
Within Groups	898.800	12	74.900		
Total	2027.733	14			

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa nilai sig. (0,008) < 0,05. Karena sig. < 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan jumlah buah dari ketiga perlakuan yang berbeda (Tabel 9).

Tabel 9. Hasil Uji Analisis Post Hoc (LSD) Jumlah Buah Pada Tiap-Tiap Perlakuan

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
P1	P2	-.400	5.474	.943	-12.33	11.53
	P3	18.200*	5.474	.006	6.27	30.13
P2	P1	.400	5.474	.943	-11.53	12.33
	P3	18.600*	5.474	.005	6.67	30.53
P3	P1	-18.200*	5.474	.006	-30.13	-6.27
	P2	-18.600*	5.474	.005	-30.53	-6.67

\*.The mean difference is significant at the 0.05 level.

Hasil pada tabel menunjukkan bahwa: (1) Jumlah buah antara P1 dan P2 tidak ada perbedaan yang signifikan, yang ditunjukkan dengan nilai sig. 0,943 > 0,05; (2) Jumlah buah antara P1 dan P3 ada perbedaan yang signifikan, yang ditunjukkan dengan nilai sig. 0,006 < 0,05; dan (3) Jumlah buah antara P2 dan P3 ada perbedaan yang signifikan, yang ditunjukkan dengan nilai sig. 0,005 < 0,05

Semakin banyak pemberian dosis kompos limbah got, semakin sedikit jumlah buahnya (Gambar 2). Sedangkan hasil uji ANOVA menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan jumlah buah murbei dengan beberapa perlakuan pemberian kompos limbah got cair. Pada pemberian kompos limbah got cair dengan dosis yang banyak akan mengurangi jumlah buah. Ini membuktikan bahwa buah pada tanaman murbei akan tumbuh subur atau banyak buahnya jika dalam kondisi tidak begitu asam.

Berdasarkan hasil analisis, juga menunjukkan bahwa tingkat optimalisasi pada buah murbei adalah pada pemberian pupuk kompos limbah got yang berkonsentrasi rendah. Artinya semakin banyak pemberian kompos limbah got cair akan semakin sedikit pula jumlah buah yang diproduksi. Hal ini disebabkan bahwa buah pada tanaman murbei kurang menyukai kondisi yang asam, sementara semakin banyak kandungan limbah got maka semakin asamlah limbah got tersebut, sehingga pemberian dosis yang meningkat akan mengurangi pula jumlah dari buah murbei. Hal ini ditunjukkan bahwa pada perlakuan P3 menunjukkan jumlah buah yang paling sedikit jika dibandingkan dengan perlakuan P1 dan P2. Pada perlakuan P1 mempunyai jumlah buah yang hampir sama dengan P1. Pada uji post doc menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan jumlah buah antara yang diberi perlakuan P1 dengan P2, namun sangat berbeda dengan perlakuan P3.

Seperti kita ketahui, bahwa air limbah got mengandung mikroorganisme yang merugikan seperti *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* (penyebab demam), *Staphylococcus aureus* atau *Streptococcus pyogenes* (penyebab gatal pada kulit) dan jentik-jentik cacing. Hal ini sangat berbahaya bila kulit kita terkontaminasi atau makanan yang kita makan terkontaminasi air got tersebut. Nutrien yang terdapat pada air got adalah nitrogen dalam bentuk urea slow reale hasil dari urine, kalium dari penguraian desinfektan dan surfaktan, fosfat dari sisa protein, sel mati dan sedimen yang mengendap, karbohidrat, lignin, asam amino non esensial, ion Fe dari besi yang mengendap, magnesium, vitamin, selulosa dan lain-lain. Berdasarkan kandungan yang ada di limbah got menunjukkan bahwa limbah got mempunyai kandungan yang bersifat asam, dan buah murbei kurang menyukai kondisi yang asam.

Hasil analisis di atas menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan jumlah daun dan jumlah buah murbei dengan beberapa perlakuan pemberian kompos cair. Pada pemberian kompos limbah got cair dengan dosis yang banyak akan menambah jumlah daun. Ini membuktikan bahwa daun pada tanaman murbei akan tumbuh subur atau banyak daunnya jika dalam kondisi asam. Sebaliknya pada jumlah buah, semakin sedikit dosis pemberian kompos limbah got cair maka akan meningkatkan jumlah buah. Seperti yang kita ketahui bahwa di dalam tubuh makhluk hidup itu terjadi keseimbangan, demikian juga pada pertumbuhan tanaman murbei ini. Jika daunnya yang lebat maka buahnya yang sedikit, dan sebaliknya jika daunnya yang sedikit maka buahnya yang lebat.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut menunjukkan, jika kita ingin memanfaatkan daunnya maka kita dapat menambahkan pemberian kompos dari limbah got ini. Murbei adalah tanaman pohon yang mempunyai nilai gizi sangat bagus dan mempunyai kandungan protein kasar yang tinggi yaitu 22,9 – 25,6%, sehingga banyak dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Kecernakan murbei ini sangat tinggi di dalam murbei. Produksi biomassa murbei tergantung pada musim. Produksinya akan sangat tinggi pada musim hujan dan akan menurun pada musim kemarau. Kualitas gizi murbei sangat dipengaruhi oleh umur panen. Pada umumnya daun murbei banyak digunakan sebagai pakan ternak ulat sutera. Sebaliknya jika kita akan memanfaatkan buahnya, maka kita akan mengurangi dosis kompos limbah got cair. Buah murbei banyak dimanfaatkan antara lain untuk selai, sirup, maupun bahan makanan yang lain.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini merupakan penelitian dengan dana dari BOPTN IAIN Tulungagung dengan dana Rp. 21.750.000,00. terselesaikannya penelitian ini tentunya berkat bantuan beberapa pihak, antara lain: Rektor IAIN Tulungagung (Maftukhin), Ketua LP2M IAIN Tulungagung (Ngainun Naim) dan Tim yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti, Dekan FTIK IAIN Tulungagung (Binti Maunah) yang memberikan ijin terselesaikannya penelitian ini, teman-teman dosen dari jurusan Tadris Biologi FTIK IAIN Tulungagung (Nanang Purwanto, Haslinda Yasti Agustin dan Ainun Nikmati Layli) serta mahasiswa Tadris Biologi FTIK IAIN Tulungagung (Triawati, Bambang dan Nisaul Khusna) yang telah membantu dalam penelitian ini.

Tentunya tak ada gading yang tak retak, demikian juga dengan penelitian ini masih banyak kekurangannya. Oleh karena itu masukan, saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan penelitian selanjutnya. Semoga hasil penelitian ini memberikan manfaat, baik bagi masyarakat umum, mahasiswa, petani maupun pembaca secara luas.

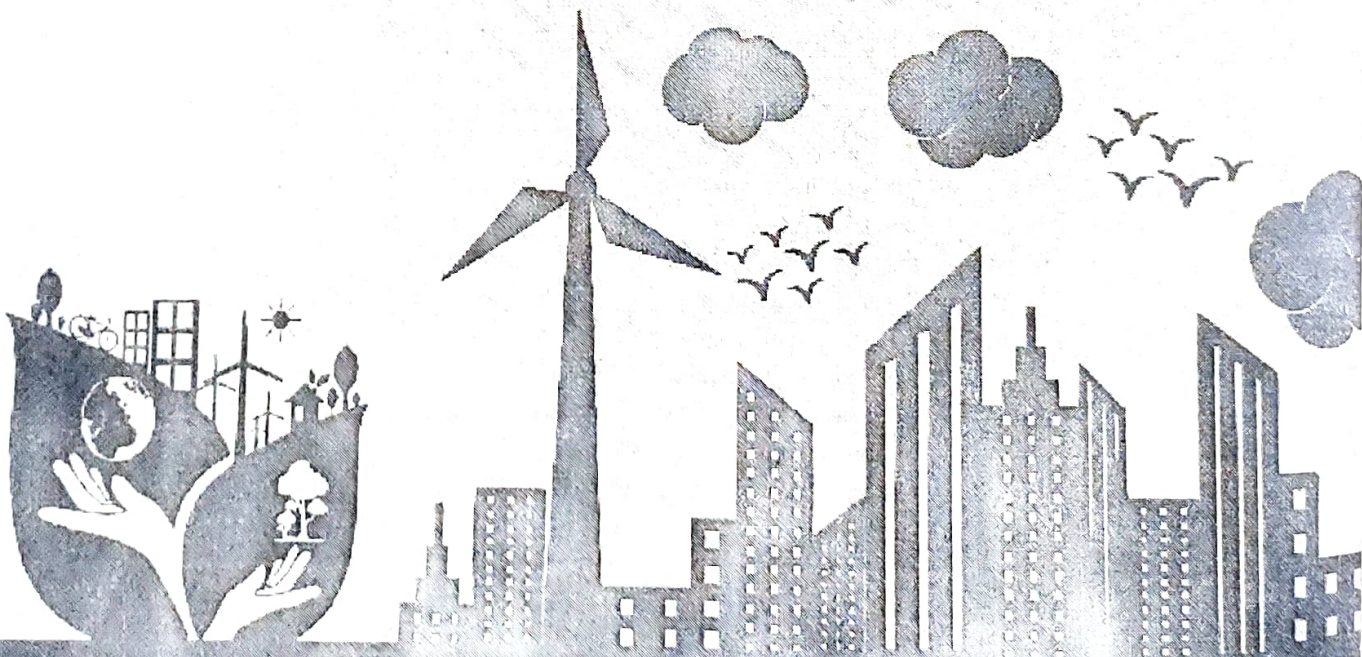
## DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Kehutanan. (2007). *Petunjuk Teknis Budidaya Tanaman Murbei (Morus spp.)*. Sulawesi Selatan: Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial.
- Farissa, I. (2015). *Limbah Got Jadi Produk Yang Bernilai*. Retrieved from [https://www.kompasiana.com/ikhwanulparis/limbah-got-jadi-produk-yang-bernilai\\_567736655c7b6118048b4576](https://www.kompasiana.com/ikhwanulparis/limbah-got-jadi-produk-yang-bernilai_567736655c7b6118048b4576)
- Hanafiah, K. A. (2005). *Rancangan Kondisional Bidang Pertanian, Peternakan, Perikanan, Industri dan Hayati*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Has, H., Napirah, A. & Indi, A. (2014). Efek Peningkatan Serat Kasar Dengan Penggunaan Daun Murbei dalam Ransum Broiler Terhadap Persentase Bobot Saluran Pencernaan. *JITRO*, 1(1), 63-69.
- Hastuti, S. U., Oktantia, A. & Khasanah, H.N. (2016). Daya Antibakteri Ekstrak Daun dan Buah Murbei Terhadap *Staphylococcus aureus* Dan *Shigella dysenteriae*. *Proceeding Seminar Nasional IX Pendidikan Biologi*, FKIP UNS, Hlm. 529-534.
- Ma'sud, I. (2008). *Ilmu Alamiah Dasar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Muhammad, M. (2014). *The Holy Qur'an*. Jakarta: Darul Kutubil Islamiyah.
- Mutawakil. (2006). *Pengolahan Limbah Got Sebagai Peluang Usaha*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Neolaka, A. (2008). *Kesadaran Lingkungan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Pudjiono, S. & Na'iem, M. (2007). Pengaruh Pemberian Pakan Murbei Hibrid terhadap Produktivitas dan Kualitas Kokon. *Jurnal Pemuliaan Tanaman Hutan*, 1(2), 1-5.
- Saddul, D. Jeln Z. A. Liang, J. B. & Halim R. A. (2005). Evaluation of Mulberry as Potential Feed Supplement for Ruminants: The Effect of Plant Maturity on *In Situ* Disappearance and *In Vitro* Intestinal Digestibility of Plant Fraction. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.*, 18(11), 1569-1574.
- Setiadi, W., Kasno. & Haneda N. F. (2011). Penggunaan Pupuk Organik Untuk Peningkatan Produktivitas Daun Murbei sebagai Pakan Ulat Sutera. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 2(3), 165-170.
- Sujianto, Agus. (2009). *Aplikasi Statistik dengan SPSS 16.0*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Tutik, Triwulan. (2008). *Pengembangan Sains dan Teknologi Berwawasan Lingkungan Perspektif Islam*. Jakarta: Lintas Pustaka Publisher.
- Walgito. (2003). *Psikologi Sosial*. Yogyakarta: Andi.



UIN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUNAN GUNUNG DJATI  
BANDUNG

# Seminar Nasional Biologi 4 2019



**Sekretariat**

: Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung  
Jl. A. H. Nasution No. 105, Cibiru, Bandung

**Email**

: [semablo.fst@uinsgd.ac.id](mailto:semablo.fst@uinsgd.ac.id)

**Website**

: <http://conference.bio.uinsgd.ac.id>

**Contact Person**

: Isma Dwi Kurniawan, M.Sc. (081329248278)  
Balqis Tri Oktaria (081314663488)

ISBN 978-623-7036-76-0



9 786237 036760



UIN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUNAN GUNUNG DJATI  
BANDUNG

# Seminar Nasional Biologi 4 2019



**Sekretariat**

: Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung  
Jl. A. H. Nasution No. 105, Cibiru, Bandung

**Email**

: [semabio.fst@uinsgd.ac.id](mailto:semabio.fst@uinsgd.ac.id)

**Website**

: <http://conference.bio.uinsgd.ac.id>

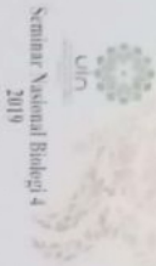
**Contact Person**

: Isma Dwi Kurniawan, M.Sc. (081329248278)  
Balqis Tri Oktaria (081314683488)

ISBN 978-623-7036-76-0



9 786237 036760



# SERTIFIKAT

Nomor : B-487/Un.05/II.7/PP.00.9/04/2019

Diberikan kepada

**Eni Setyowati**

sebagai

**PEMAKALAH**

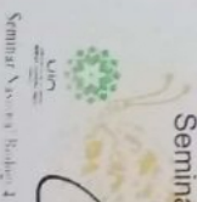
Seminar Nasional Biologi 4 dengan tema

“Pemanfaatan Biodiversitas dan Bioteknologi untuk Pelestarian Lingkungan”  
yang diselenggarakan di Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati

Bandung, 25 April 2019

Ketua Jurusan Biologi  
UIN Sunan Gunung Djati Bandung

Dr. Tri Cahyanto, M. Si  
NIP. 196812141996031002



Ketua Pelaksana  
Seminar Nasional Biologi

Dr. Ateng Supriyatna, M. Si  
NIP. 197704132009121001



Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Gunung Djati Bandung

Dr. H. Opik Taupik Kurahman  
NIP. 196812141996031001