



PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

**ANTIBIOTIK DARI MIKROBA ENDOFIT TANAMAN JAWER KOTOK:
ALTERNATIF SOLUSI PERMASALAHAN RESISTENSI BAKTERI
DI INDONESIA**

BIDANG KEGIATAN:

PKM-GT

Diusulkan Oleh:

Ketua : Wahyu Eka Sari G34061708 (2006)

Anggota : Ririn Masrina G34070018 (2007)

Vivandra P. Budiman G34062041 (2006)

DEPARTEMEN BIOLOGI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

INSTITUT PERTANIAN BOGOR

BOGOR

2009

LEMBAR PENGESAHAN

1. Judul Kegiatan : Antibiotik dari Mikroba Endofit Tanaman Jawer Kotok: Alternatif Solusi Permasalahan Resistensi Bakteri di Indonesia
2. Bidang Kegiatan : PKM-GT
3. Ketua Pelaksana Kegiatan:
 - a. Nama Lengkap : Wahyu Eka Sari
 - b. NIM : G34061708
 - c. Jurusan : Biologi
 - d. Universitas/Institut : Institut Pertanian Bogor

Bogor, 3 April 2009

Menyetujui,

Ketua Departemen Biologi

Ketua Pelaksana Kegiatan

Dr. Ir. Ence Darmono Jaya S., M.S

NIP. 131 851 278

Wahyu Eka Sari

NIM. G34061708

Wakil Rektor Bidang Akademik dan
Kemahasiswaan

Dosen Pembimbing

Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, MS

NIP. 130 473 999

Dr. Ir. Utut Widyastuti, M.Si.

NIP. 131 851 279

RINGKASAN

Angka kematian pasien di Indonesia, yang disebabkan oleh adanya infeksi bakteri, telah mencapai lebih dari 50% (Republika 2009). Adanya infeksi bakteri tersebut diakibatkan oleh beberapa hal, diantaranya dari beberapa bakteri patogen yang saat ini semakin sulit diatasi dengan antibiotik. Hal tersebut disebabkan oleh banyaknya kuman atau bakteri yang menjadi resisten terhadap antibiotik, baik di tengah masyarakat maupun di dalam rumah sakit.

Pada saat ini, penggunaan antibiotik masih banyak dipilih oleh masyarakat. Akan tetapi, harga antibiotik yang ada di pasaran saat ini cukup tinggi. Hal ini dikarenakan adanya komponen tambahan yang menambah kualitas dari antibiotik tersebut. Selain itu, kemampuan setiap antibiotik berbeda-beda. Ada antibiotik yang dibuat untuk mengatasi bakteri gram negatif atau positif saja atau mampu membunuh bakteri dengan spektrum yang lebih luas. Kemampuan antibiotik dalam menyembuhkan juga bergantung pada lokasi infeksi, serta kemampuan antibiotik dalam mencapai lokasi infeksi tersebut.

Antibiotik berasal dari semua senyawa kimia yang dapat dihasilkan oleh organisme hidup atau diperoleh melalui sintesis yang memiliki indeks kemoterapi yang tinggi. Antibiotik terdiri atas antibiotik alami dan sintesis. Antibiotik sintesis memiliki efek buruk jika digunakan secara sembarangan. Sedangkan antibiotik alami pada umumnya berasal dari metabolit sekunder yang diperoleh dari ekstrak suatu tanaman tertentu, yang diduga memiliki khasiat untuk obat.

Tingginya tingkat keanekaragaman hayati flora di Indonesia, banyak diantaranya yang dimanfaatkan sebagai tanaman obat. Pengetahuan masyarakat tentang obat tradisional sudah merupakan budaya bangsa Indonesia secara turun-temurun. Hal ini disebabkan masyarakat Indonesia sejak zaman dahulu telah mengenal dan menggunakan tanaman obat sebagai salah satu upaya penanggulangan terhadap suatu penyakit. Bahkan sampai saat ini, masih banyak masyarakat yang menggunakan tanaman obat asli Indonesia untuk mengobati berbagai macam penyakit, termasuk tanaman jawer kotok.

Jawer kotok merupakan salah satu tanaman yang tumbuh di Indonesia, dan biasanya dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai tanaman obat, untuk berbagai

penyakit misalnya diare, demam, pengobatan pascamelahirkan, bisul, obat ambeien, diabetes mellitus, dan berbagai penyakit lainnya. Beberapa penelitian menyebutkan, bahwa daun jawer kotok mengandung karvakrol yang bersifat antibakteri atau antibiotik. Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan, membuktikan bahwa ekstrak daun jawer kotok dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif (*Bacillus subtilis* dan *Staphylococcus aureus*) dan bakteri gram negatif (*Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa*). Selain itu, uji fitokimia yang telah dilakukan menunjukkan ekstrak aseton daun jawer kotok mengandung alkaloid dan steroid. Sehingga dapat dikatakan bahwa tanaman jawer kotok memiliki potensi untuk digunakan sebagai obat antibiotik.

Penggunaan jawer kotok sebagai antibiotik dikarenakan adanya mikroba endofit, salah satunya. Mikroba endofit merupakan mikroba yang hidup di dalam jaringan tanaman pada periode tertentu, dan mampu hidup membentuk koloni dalam inangnya. Sehingga untuk mendapatkan mikroba endofit tersebut tidak perlu dilakukan penebangan atau pengambilan tanaman jawer kotok dalam jumlah banyak, karena hasil mikroba endofit yang berhasil diisolasi diduga akan menghasilkan metabolit sekunder yang sama dengan inangnya, serta setelah dimurnikan dan diproses lebih lanjut, maka akan menghasilkan antibiotik tertentu. Jika semakin banyak penemuan antibiotik baru dilakukan, maka permasalahan resistensi bakteri di Indonesia akan dapat diatasi.

Penulisan karya tulis ini diharapkan dapat memberikan manfaat yakni dengan menginformasikan kepada masyarakat mengenai informasi potensi mikroba endofit dari daun jawer kotok untuk menggali potensinya dalam menghasilkan senyawa bioaktif dalam hal ini sebagai antibakteri patogen. Dalam aplikasinya, masyarakat dapat memanfaatkan tanaman jawer kotok sebagai obat antibakteri atau obat penyakit lainnya, secara tradisional, yaitu dengan meramu tanaman tersebut secara tradisional. Namun, untuk efektifitas dan efisiensi, potensi tanaman jawer kotok tersebut dapat pula dimanfaatkan secara skala besar, yaitu dengan memanfaatkan mikroba endofit yang ada di dalam tanaman jawer kotok tersebut untuk diisolasi metabolit sekundernya, sehingga dapat menghasilkan antibiotik baru. Hal tersebut merupakan tugas para peneliti untuk

menemukannya, sedangkan agar inovasi ini dapat dimanfaatkan oleh masyarakat, maka harus dibuat formula antibiotiknya yang murah dan mudah diperoleh. Selain itu, dibutuhkan bantuan dari berbagai pihak, agar tujuan tercapainya gagasan tertulis ini dapat diaplikasikan ke masyarakat ke depannya, dan permasalahan banyaknya resistensi bakteri terhadap antibiotik-antibiotik di Indonesia dapat diatasi.

Selain itu, perlunya pengembangan dan penelitian lebih lanjut mengenai teknik isolasi mikroba endofit jawer kotok sebagai antibiotik, juga memerlukan dukungan dari semua pihak. Sehingga, prinsip *co-management* sangat diperlukan dalam hal ini. Pemerintah sebagai institusi dapat memberikan aspek legalitas terhadap penggunaan antibiotik dari jawer kotok, perguruan tinggi sebagai institusi pengembangan pengetahuan turut mendukung diadakannya penelitian lebih lanjut mengenai potensi jawer kotok sebagai antibiotik, dan masyarakat sebagai sasaran utama dari adanya penggunaan antibiotik ini. Kesinergisan kerjasama ini, diharapkan mampu mendukung terwujudnya program pemerintah dalam meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat Indonesia, dan diharapkan inovasi ini mampu meningkatkan daya saing bangsa dalam hal kesehatan berkelanjutan.

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan kekuatan dan hidayah-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah yang berjudul “Antibiotik dari Mikroba Endofit Tanaman Jawer Kotok: Alternatif Solusi Permasalahan Resistensi Bakteri di Indonesia”. Karya tulis ini ditujukan dalam rangka mengikuti Program Kreativitas Mahasiswa, Bidang PKM-GT yang diselenggarakan oleh Dinas Pendidikan Tinggi, Jakarta. Shalawat dan salam semoga tercurah pula kepada Rasulullah Muhammad SAW, dan para sahabat. Teriring doa dan harap semoga Allah meridhoi upaya yang kami lakukan.

Karya tulis ini bertujuan untuk memberikan informasi mikroba endofit dari daun jawer kotok untuk menggali potensinya dalam menghasilkan senyawa bioaktif, dalam hal ini sebagai antibakteri patogen. Harapan dari dibuatnya karya tulis ini adalah agar masyarakat mengetahui bahwa tanaman jawer kotok mempunyai aktivitas antibakteri dari mikroba endofit yang diisolasi dari bagian daunnya, sehingga tanaman ini dapat dikembangkan sebagai bahan dasar obat antibakteri atau antifungi yang baru.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Ir. Utut Widyastuti, M.Si., sebagai dosen pembimbing yang banyak memberi bimbingan dan arahan kepada penulis dalam melakukan penulisan, serta semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya karya tulis ini.

Penulis berharap penelitian ini bermanfaat baik bagi penulis maupun bagi pembaca pada umumnya yang salah satu di antaranya adalah masyarakat di kawasan industri farmakologi.

Bogor, 1 April 2009

Wahyu Eka Sari

Ririn Masrina

Vivandra P. Budiman

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Rumusan Masalah	3
Tujuan Penulisan.....	4
Manfaat Penulisan.....	4
TELAAH PUSTAKA	5
Jawer Kotok (<i>Coleus scutellarioides</i> [L.] Benth.	5
Mikroba Endofit	6
Bakteri Patogen	6
Resistensi Bakteri.....	7
Antibiotik	8
METODE PENULISAN	9
Kerangka Pemikiran.....	9
Tahapan Penulisan	10
ANALISIS DAN SINTESIS.....	11
Analisis.....	11
Sintesis	13

SIMPULAN DAN SARAN	15
Simpulan	15
Saran.....	15
DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Tanaman jawer kotok	5
Gambar 3 Diagram alir kerangka pemikiran	9
Gambar 4 Diagram alir tahapan penulisan	10
Gambar 5 Diagram alir rancangan sintesis.....	13

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pada saat ini terdapat ancaman serius penyebab kematian pasien di Indonesia, yaitu adanya penyakit akibat infeksi dari suatu bakteri patogen. Menurut Republika (2009), pada saat ini angka kematian pasien di Indonesia, akibat infeksi bakteri patogen yang resisten, telah mencapai lebih dari 50 %. Infeksi tersebut disebabkan oleh adanya beberapa bakteri patogen yang saat ini semakin sulit diatasi dengan antibiotik. Hal tersebut dikarenakan banyaknya kuman atau bakteri yang telah resisten terhadap antibiotik, baik di tengah masyarakat maupun di dalam rumah sakit. Sehingga, solusi yang diperlukan untuk mengatasi permasalahan tersebut, salah satunya adalah perlunya sebuah penemuan atau inovasi terbaru mengenai alternatif solusi, yang dapat mencegah dan menanggulangi permasalahan resistensi bakteri terhadap antibiotik, yang sedang berkembang akhir-akhir ini. Salah satu alternatif solusinya adalah dengan ditemukannya sebuah antibiotik baru yang dapat digunakan untuk menghambat atau membunuh bakteri patogen. Penemuan antibiotik baru tersebut dapat berasal dari sumber daya alam yang melimpah di Indonesia.

Pada karya tulis ini, gagasan tertulis yang dimaksud adalah berupa alternatif solusi terhadap permasalahan resistensi bakteri yang sedang berkembang di Indonesia, yaitu berupa model rancangan hipotesis mengenai antibiotik baru yang dapat dihasilkan oleh mikroba endofit tanaman jawer kotok. Hipotesis ini diperoleh dari hasil analisis, sehingga pada akhirnya dapat menghasilkan sintesis solusi terhadap permasalahan yang sedang berkembang akhir-akhir ini di Indonesia, yaitu tentang permasalahan resistensi bakteri.

Antibiotik berasal dari semua senyawa kimia yang dapat dihasilkan oleh organisme hidup atau diperoleh melalui sintesis yang memiliki indeks kemoterapi yang tinggi (Republika 2009). Antibiotik terdiri atas antibiotik alami dan sintesis. Namun, pada umumnya antibiotik sintesis memiliki efek buruk jika digunakan secara sembarangan. Sedangkan antibiotik alami pada umumnya berasal dari metabolit sekunder yang diperoleh dari ekstrak suatu tanaman tertentu, yang

ditengarai memiliki khasiat untuk obat. Antibiotik alami ini sangat berpotensi untuk dikembangkan di Indonesia, mengingat adanya keanekaragaman hayati yang melimpah di Indonesia, baik flora maupun faunanya. Dari sekian juta tanaman yang dapat tumbuh di Indonesia, banyak diantaranya yang dimanfaatkan sebagai tanaman obat. Pada zaman sekarang ini, masih ada sebagian masyarakat yang memanfaatkan tanaman-tanaman tertentu untuk mengobati berbagai macam penyakit. Namun, penyediaannya masih dengan cara tradisional, dan hanya untuk skala kecil. Sehingga banyak masyarakat lain yang tidak mengetahui tentang potensi tanaman-tanaman tertentu, yang sebenarnya dapat digunakan sebagai obat. Salah satu contohnya adalah tanaman jawer kotok. Berdasarkan survey yang dilakukan oleh penulis, di beberapa daerah tertentu tanaman jawer kotok hanya digunakan sebagai tanaman hias saja, sedangkan di salah satu daerah di Indonesia, masyarakatnya kadang-kadang mengkonsumsi tanaman tersebut sebagai obat. Namun, penulis juga menjumpai tanaman jawer kotok ini dibiarkan begitu saja tumbuh liar di pekarangan-pekarangan kampus. Adanya fakta tersebut, dapat disimpulkan sementara bahwa persepsi masing-masing orang terhadap tanaman tersebut berbeda-beda, atau dapat dikatakan bahwa tidak semua masyarakat mengetahui manfaat atau potensi dari tanaman herba tersebut.

Tanaman jawer kotok pada umumnya dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai tanaman obat, untuk berbagai penyakit misalnya diare, demam, pengobatan pascamelahirkan, bisul, obat ambeien, diabetes mellitus, dan berbagai penyakit lainnya. Beberapa penelitian menyebutkan, bahwa daun jawer kotok mengandung karvakrol yang bersifat antibakteri atau antibiotik. Penelitian yang pernah dilakukan oleh Yuningsih (2007), menyatakan bahwa ekstrak daun jawer kotok dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif (*Bacillus subtilis* dan *Staphylococcus aureus*) dan bakteri gram negatif (*Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa*). Selain itu, uji fitokimia yang dilakukan oleh Yuningsih (2007) menunjukkan ekstrak aseton daun jawer kotok mengandung alkaloid dan steroid. Hal tersebut menunjukkan bahwa tanaman jawer kotok memiliki potensi untuk digunakan sebagai antibiotik, dan dapat diaplikasikan langsung ke masyarakat. Namun, dalam hal pengembangan industri farmakologi,

pada umumnya mengalami kendala dalam hal penyediaan bahan baku tanamannya. Hal tersebut berkaitan dengan biomassa dari tanaman, yaitu jika semakin banyak obat atau antibiotik yang akan diproduksi, maka semakin banyak pula biomassa yang diperlukan. Sehingga diperlukan inovasi alternatif yang dapat mengatasi permasalahan tersebut.

Teknik kultur jaringan dan rekayasa genetika merupakan suatu upaya yang telah dilakukan untuk mengatasi adanya permasalahan dalam pengembangan obat yang berasal dari tanaman. Akan tetapi, kedua metode ini dirasa sangat mahal, sehingga diperlukan suatu alternatif lain untuk mengatasi permasalahan di atas.

Kurang lebih 300.000 tanaman yang tersebar di muka bumi ini, masing-masing mengandung satu atau lebih mikroba endofit. Sehingga diperoleh hipotesis bahwa di dalam jaringan tanaman jawer kotok juga terdapat mikroba endofit yang dapat menghasilkan metabolit sekunder yang sama seperti inangnya atau bahkan dalam jumlah yang lebih tinggi. Oleh karena itu, tidak perlu dilakukan penebangan atau pengambilan tanaman jawer kotok dalam jumlah banyak, karena hasil mikroba endofit yang berhasil diisolasi diduga akan menghasilkan metabolit sekunder yang sama dengan inangnya, serta setelah dimurnikan dan diproses lebih lanjut, maka akan menghasilkan antibiotik tertentu. Jika semakin banyak penemuan antibiotik baru dilakukan, maka permasalahan resistensi bakteri di Indonesia akan dapat diatasi.

Rumusan Masalah

Permasalahan infeksi bakteri berawal dari adanya permasalahan resistensi bakteri terhadap beberapa antibiotik tertentu. Jadi, pada saat ini di Indonesia sudah banyak bakteri-bakteri patogen yang sudah tidak dapat dibunuh atau dibasmi oleh antibiotik tertentu. Sehingga perlu dilakukan upaya-upaya untuk mencegah dan menanggulangi adanya permasalahan tersebut. Salah satu tantangan para peneliti adalah menemukan sebuah antibiotik baru yang dapat dijadikan sebagai alternatif pengganti terhadap antibiotik tertentu.

Adanya keanekaragaman hayati yang melimpah di Indonesia sangat mendukung digalinya atau dikembangkannya potensi tanaman tertentu yang dapat

digunakan sebagai obat. Sehingga hal tersebut, secara tidak langsung juga akan meningkatkan nilai guna dari tanaman tersebut.

Semakin banyak antibiotik baru yang ditemukan, maka semakin dapat menanggulangi permasalahan resistensi bakteri yang terjadi akhir-akhir ini di Indonesia. Namun, tidak hanya itu permasalahan yang dihadapi sebenarnya dalam hal pengembangan obat herbal, atau dalam hal ini antibiotik alami. Akan tetapi penyediaan bahan baku juga perlu diperhatikan, agar tidak mengganggu fungsitas yang lainnya dari tanaman itu sendiri, salah satunya adalah sebagai penyerap CO₂ di atmosfer.

Tujuan Penulisan

Karya tulis ini bertujuan menggali gagasan atau ide, mengkaji, serta menganalisis, bahwa pada tanaman jawer kotok terkandung mikroba endofit yang dapat dijadikan sebagai antibiotik. Inovasi tersebut ditujukan sebagai alternatif solusi terhadap permasalahan resistensi bakteri yang terjadi di Indonesia.

Manfaat Penulisan

Manfaat yang dapat diperoleh dari penulisan karya tulis ini adalah dapat menginformasikan kepada masyarakat mengenai informasi potensi mikroba endofit dari daun jawer kotok yang dapat menghasilkan senyawa bioaktif sebagai antibakteri patogen. Bagi industri farmakologi, inovasi ini juga dapat memberikan sebuah informasi atau alternatif terbaru mengenai potensi mikroba endofit yang dapat dijadikan sebagai alternatif subsidi bahan baku dalam hal pengembangan obat herbal secara besar. Sehingga hal tersebut dapat membantu dalam hal produksinya.

Gagasan tertulis ini diharapkan dapat meningkatkan martabat dan daya saing bangsa dalam hal riset, terutama di mata negara-negara lain di dunia. Selain itu, bagi bangsa Indonesia sendiri, inovasi ini ke depannya diharapkan dapat meningkatkan pembangunan kesehatan yang berkelanjutan, sehingga secara tidak langsung akan mengurangi volume impor obat-obatan dari luar negeri.

TELAAH PUSTAKA

Jawer Kotok (*Coleus scutellarioides* [L.] Benth.

Tanaman jawer kotok (Gambar 1). Jawer kotok (*Coleus scutellarioides* [L.] Benth, merupakan tumbuhan herba atau semak yang berasal dari Asia Tenggara, yang pada umumnya ditanam di pekarangan rumah sebagai tanaman hias. Namun, beberapa masyarakat juga sudah menggunakan tanaman ini sebagai tanaman obat. Pertama kali tanaman ini ditemukan tumbuh liar pada tempat-tempat yang lembab dan terbuka seperti di pinggir selokan, pematang sawah, dan di tepian jalan pedesaan pada ketinggian 1-1.300 dpl. Corak, bentuk, dan warna dari daun ini beraneka ragam, tetapi yang berkhasiat sebagai obat adalah daunnya yang berwarna merah kecoklatan (Dalimartha 2000).



Gambar 1 Tanaman jawer kotok.

Daun jawer kotok berbentuk segi empat dengan alur yang sedikit dalam pada masing-masing sisinya, berambut, dan percabangannya banyak. Helaian daun berbentuk bujur telur, pangkal membulat atau melekok menyerupai bentuk jantung, ujung meruncing, tepi bergerigi, tulang daun menyirip jelas berbentuk gambaran seperti jala, permukaan daun sedikit mengkilap, berambut halus, panjang 7-11 cm, dan lebar 3,5-6 cm.

Jawer kotok diklasifikasikan ke dalam kingdom Plantae (tumbuh-tumbuhan), divisi Spermatophyta (tumbuhan berbiji), subdivisi Angiospermae (berbiji tertutup), kelas Dicotyledoneae (berbiji dua), bangsa atau ordo Solanales, suku atau famili Lamiaceae, marga atau genus *Coleus*, jenis atau spesies *Coleus scutellarioides* (Depkes 2000). Nama lain dari tanaman ini adalah Si gresing, Adang-adang, Jawer kotok, Her, Dhi-kamandhinan, Mayam, Ati-ati, Panci-panci

(Depkes 2000). Selain itu, tanaman ini juga dikenal dengan nama Miana, Pilado, Rangun tati, Serewung, Panci-panci, Saru-saru, dan Majana.

Daun jawer kotok berkhasiat untuk obat sakit demam nifas, obat datang haid, dan akarnya berkhasiat sebagai obat sakit mulas (Depkes 2000). Daun dan batang jawer kotok mengandung polifenol, sedangkan batang dan akarnya mengandung flavonoid, serta daunnya mengandung minyak atsiri. Selain itu, daun jawer kotok juga mengandung karvakrol yang bersifat antibiotik, eugenol bersifat menghilangkan nyeri, etil salisilat menghambat iritasi, alkaloid, mineral, sedikit lendir (Asiamaya 2000). Menurut Praptiwi (1999) daun jawer kotok ini juga mengandung thymol, yang memiliki sifat antiseptik (dapat membunuh atau melawan bakteri), dan antelmintik (dapat mematikan cacing). Hasil penapisan fitokimia simplista menunjukkan adanya senyawa flavonoid, steroid, dan tanin (Khoirul 2007).

Mikroba Endofit

Mikroba endofit adalah mikroba yang hidup di dalam jaringan tanaman pada periode tertentu dan mampu hidup di dalam jaringan tanaman tanpa membahayakan tanaman inangnya. Mikroba endofit juga dapat diartikan sebagai organisme hidup yang berukuran mikroskopis (baik bakteri maupun jamur) yang hidup dalam jaringan tanaman (pada *xylem* dan *phloem*), daun, akar, batang, dan bunga. Mikroba endofit dapat bersimbiosis dengan makhluk hidup lain, dengan dasar saling menguntungkan. Dalam hal ini, mikroba endofit mendapatkan nutrisi dari hasil metabolisme tanaman dan memproteksi tanaman melawan herbivora, serangga, atau jaringan yang patogen. Sedangkan tanaman mendapatkan derivat nutrisi dan senyawa aktif yang diperlukan selama hidupnya (Tanaka 1999). Mikroba endofit tersebut dapat menghasilkan metabolit sekunder yang sesuai dengan senyawa bioaktif dari tanaman inangnya.

Bakteri Patogen

Bakteri tergolong ke dalam protista prokariot atau sel prokariot yang khas, uniseluler, dan tidak mengandung struktur yang dibatasi membran di dalam sitoplasmanya. Pelczar (1986), dalam bukunya juga disebutkan bahwa bakteri

dapat menimbulkan perubahan pada substansi yang ditumbuhinya. Bakteri juga dapat menimbulkan kerugian, baik bagi manusia maupun bagi makhluk hidup lain. Beberapa dari spesies bakteri dapat menimbulkan penyakit baik pada hewan, tumbuhan, manusia, bahkan protista lainnya.

Bakteri patogen adalah bakteri yang dapat menimbulkan penyakit, terutama pada manusia. Hal ini dikarenakan pada bakteri mempunyai sistem yang dapat mengeluarkan toksin atau racun yang dapat menimbulkan reaksi terhadap organisme lain (Pelczar 1986). Salah satu jenis bakteri yakni bakteri gram positif maupun negatif, sama-sama mempunyai potensi sebagai bakteri patogen.

Dari segi sensitivitas terhadap komponen antibakteri, bakteri gram positif akan cenderung lebih sensitif terhadap komponen antibakteri dibandingkan dengan bakteri gram negatif. Hal ini disebabkan oleh struktur dinding sel gram positif lebih sederhana, sehingga memudahkan senyawa antibakteri masuk ke dalam sel dan menemukan sasaran untuk bekerja (Pelczar 1986).

Di bawah ini adalah bakteri-bakteri patogen yang dapat dihambat aktivitasnya menggunakan ekstrak daun jawer kotok menurut penelitian Yuningsih (2007), diantaranya adalah *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, dan *Bacillus subtilis*. *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu bakteri patogen, yang merupakan penyebab berbagai infeksi yang bernanah dan bersifat toksik pada manusia. *Bacillus subtilis* merupakan bakteri patogen yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia seperti fungsi imun terganggu, misalnya radang selaput otak dan saraf tunjang, radang perut dan usus. *Escherichia coli* termasuk salah satu bakteri patogen, yang dapat menyebabkan gastroenteritis pada manusia. Selain itu, bakteri ini juga dapat menyebabkan infeksi pada saluran urin, dan diare. *Pseudomonas aeruginosa* merupakan bakteri patogen yang mampu memproduksi enzim yang dapat memecah komponen lemak dan protein dari bahan pangan (Buckle 1985)

Resistensi Bakteri

Penggunaan antibiotika yang berulang pada beberapa strain bakteri tertentu dapat menyebabkan terjadinya resistensi, karena pada bakteri terjadi mekanisme pertahanan diri agar tetap *survive* di alam (Soleha *et al* 2008). Salah

satu dampak dari resistensi bakteri ini adalah semakin terbatasnya pilihan antibiotika untuk mengatasi infeksi-infeksi yang berat. Keadaan ini tentu sangat mengkhawatirkan karena menimbulkan dampak negatif, terutama sering terjadi pada rumah sakit, dan pada umumnya pasien yang dirawat di ICU menderita infeksi berat. Selain memberikan dampak biaya yang cukup besar serta meningkatkan mortalitas dan morbiditas, berbagai penelitian melaporkan bahwa pasien-pasien yang terinfeksi oleh bakteri yang resisten umumnya memiliki *outcome* yang buruk serta terpaksa harus dirawat lebih lama di rumah sakit daripada pasien penderita infeksi lainnya (Dwiprahasto 2005).

Berita sangat mengejutkan yang dilaporkan oleh *The European Epic Study*, mencatat adanya pola resistensi *S. aureus*, dan *P. aeruginosa* di ICU. (Dwiprahasto 2005) . Upaya untuk mencegah resistensi bakteri terus dilakukan. Pencegahan yang telah dilakukan antara lain mendorong penggunaan antibiotika secara rasional (antibiotika hanya diberikan untuk indikasi yang jelas), mengurangi penggunaan yang tidak perlu baik untuk profilaksi maupun terapi, proses seleksi antibiotika termasuk dosis, frekuensi, dan lama pemberian harus dilakukan secara lebih seksama untuk meningkatkan efektivitas antibiotika dalam menanggulangi infeksi (Dwiprahasto 2005).

Ampisilin dan Penisilin G sudah mengalami resistensi 79,2% pada tahun 2004 77,3% pada tahun 2005 dan 78,5% pada tahun 2006, sehingga tidak layak lagi untuk digunakan dalam pengobatan. *Vancomycin* masih sensitif terhadap bakteri mempunyai resistensi 6,3 % pada tahun 2004, 2,4% pada tahun 2005 dan 4,2% pada tahun 2006 (Soleha *et al* 2008).

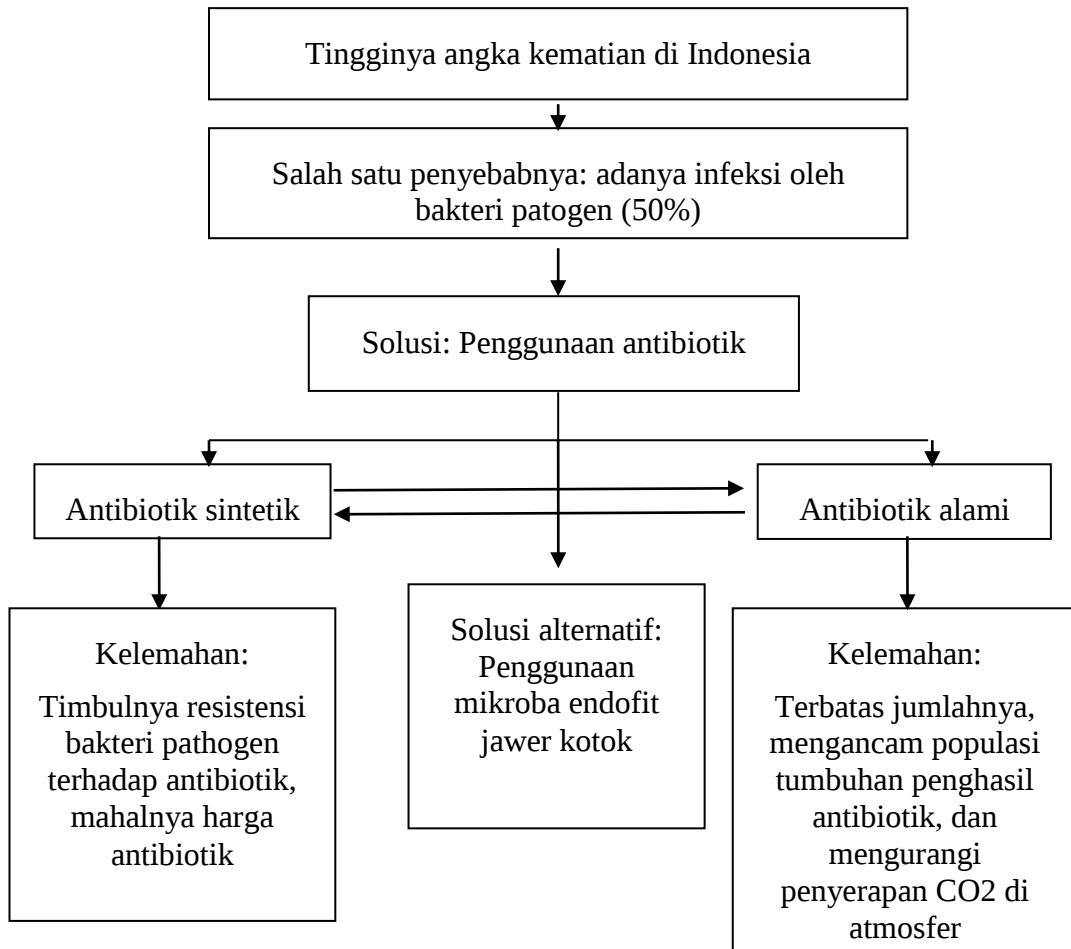
Antibiotik

Antibiotik adalah semua senyawa kimia yang dihasilkan oleh organisme hidup atau yang diperoleh melalui sintesis yang memiliki indeks kemoterapi tinggi (Republika 2009). Antibiotik juga dapat diartikan sebagai senyawa kimia yang khas dihasilkan atau diturunkan oleh organisme hidup termasuk struktur analognya dibuat secara sintetik, jika dalam kadar rendah maka mampu menghambat proses penting dalam kehidupan satu spesies atau lebih mikroorganisme (Siswandono 1995).

METODE PENULISAN

Metode penulisan dalam penyusunan karya tulis ini terdiri atas penentuan kerangka pemikiran dan tahapan penulisan.

Kerangka Pemikiran



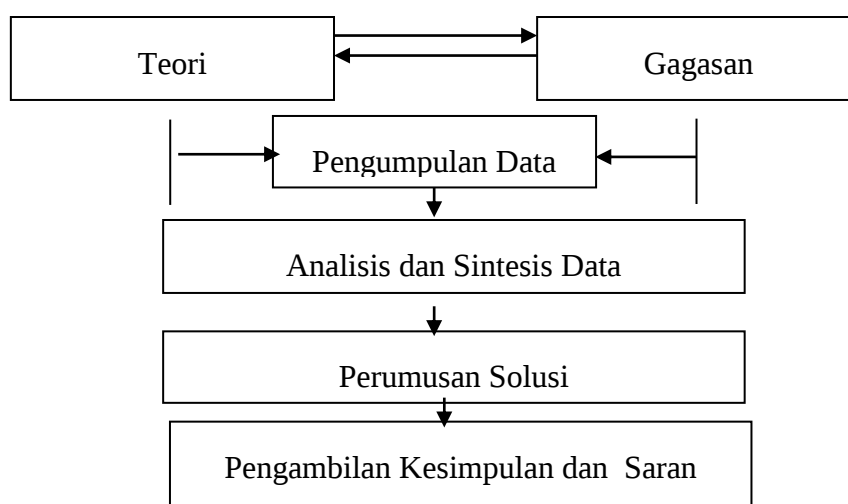
Gambar 3 Diagram alir kerangka pemikiran.

Kerangka pemikiran (Gambar 6) dalam karya tulis ini adalah berawal dari tingginya angka kematian di Indonesia. Salah satu pemicunya adalah adanya infeksi bakteri patogen yang mencapai 50%. Penggunaan antibiotik untuk menanggulangi infeksi bakteri ini pun dilakukan, baik dengan menggunakan antibiotik alami maupun sintetis. Antibiotik alami memiliki kelemahan, diantaranya jumlahnya yang terbatas, penggunaan yang mengharuskannya dalam

skala besar yang dapat mengancam populasi tumbuhan yang dijadikan sebagai sumber antibiotik tersebut. Antibiotik sintetis pun memiliki kelemahan, diantaranya adalah dapat menimbulkan resistensi bila penggunaannya tidak sesuai dan harganya yang semakin mahal.

Menjawab permasalahan di atas, maka dibutuhkan suatu solusi alternatif untuk mengatasi penggunaan antibiotik yang aman, efisien, dan mudah diaplikasikan dalam masyarakat. Solusi tersebut adalah dengan menggunakan mikroba endofit tumbuhan jawer kotok.

Tahapan Penulisan



Gambar 4 Diagram alir tahapan penulisan

Tahapan penulisan (Gambar 7) dalam karya tulis ini berawal dari teori dan gagasan yang ada hingga proses pengambilan kesimpulan dan saran. Berdasarkan teori yang diperoleh melalui data dan gagasan mengenai potensi jower kotok sebagai antibakteri atau antibiotik, maka dapat dilakukan analisis dan sintesis mengenai potensi jower kotok dengan melakukan rumusan solusi, yakni adanya upaya untuk mengatasi penyakit infeksi yang ditimbulkan oleh bakteri patogen. Sehingga, dapat diambil kesimpulan mengenai penggunaan mikroba endofit jower kotok sebagai antibakteri atau antibiotik. Saran untuk pengembangan dan pengkajian lebih lanjut mengenai penggunaan potensi jower kotok dapat dilakukan dengan prinsip *co-management*, yakni antara pemerintah, perguruan tinggi, dan masyarakat.

ANALISIS DAN SINTESIS

Analisis

Angka kematian di Indonesia cukup tinggi. Salah satu penyebabnya adalah adanya ancaman penyakit akibat infeksi dari suatu bakteri patogen. Saat ini, angka kematian akibat infeksi bakteri patogen yang resisten telah mencapai lebih dari 50 %. Infeksi dari beberapa bakteri patogen tersebut, saat ini semakin sulit diatasi dengan antibiotik. Hal tersebut disebabkan oleh banyaknya kuman atau bakteri yang menjadi resisten terhadap antibiotik, baik di tengah masyarakat maupun di dalam rumah sakit.

Melihat fakta tersebut, dapat disimpulkan bahwa pada saat ini sudah banyak bakteri-bakteri yang multiresisten terhadap antibiotik tertentu, seperti bakteri *Pseudomonas aeruginosa* yang resisten terhadap antibiotik gentamicin (46 %), imipenem (21%), ceftazidime (27%), ciprofloxacin (26%), dan ureidopenicillin (37%) (Dwiprahasto 2005). Hal tersebut menunjukkan bahwa perlu adanya perhatian khusus terhadap dunia kesehatan, terutama dalam hal penanggulangan masalah resistensi bakteri terhadap antibiotik, yang dapat menyebabkan angka kematian pasien di Indonesia cukup tinggi. Berbagai upaya terus dilakukan oleh ahli Biologi atau Mikrobiologi untuk meneliti dan menemukan antibiotik baru yang dapat menggantikan antibiotik lama yang sudah mulai resisten. Namun penemuan antibiotik baru tidak secepat meluasnya permasalahan resistensi bakteri tersebut. Oleh karena itu, diperlukan peran serta dari berbagai pihak untuk dapat memberikan sebuah solusi terhadap permasalahan tersebut. Karya tulis ini mencoba untuk menganalisis permasalahannya, dan menggagas inovasi terbaru dalam dunia kesehatan mengenai manfaat mikroba endofit dari tanaman jawar kotok sebagai antibakteri.

Pada saat ini, penggunaan antibiotik masih banyak dipilih oleh masyarakat. Akan tetapi, harga antibiotik yang ada di pasaran saat ini cukup tinggi. Hal ini dikarenakan adanya komponen tambahan yang menambah kualitas dari antibiotik tersebut. Selain itu, kemampuan setiap antibiotik berbeda-beda.

Kemampuan antibiotik dalam menyembuhkan juga bergantung pada lokasi infeksi, serta kemampuan antibiotik dalam mencapai lokasi infeksi tersebut. Antibiotik alami sangat berpotensi untuk dikembangkan di Indonesia, terkait dengan tingginya tingkat keanekaragaman hayati flora di Indonesia, sehingga sangat mendukung ditemukannya suatu tanaman tertentu yang memiliki potensi sebagai obat tradisional atau dijadikan sebagai antibiotik, salah satunya adalah tanaman jawer kotok.

Beberapa penelitian menyebutkan, bahwa daun jawer kotok mengandung karvakrol yang bersifat antibakteri atau antibiotik. Hal tersebut sangat terkait erat dengan permasalahan yang sedang berkembang saat ini, yaitu masalah resistensi bakteri, baik di lingkungan masyarakat maupun di rumah sakit. Alasan menggunakan tanaman jawer kotok sebagai sumber bahan baku, antara lain terkait dengan keberadaan tanaman jawer kotok yang cukup melimpah di alam Indonesia, atau dapat dikatakan tanaman ini tersebar di seluruh wilayah Indonesia. Sehingga hal tersebut akan memudahkan dalam hal penyediaan bahan baku. Selain itu, pada umumnya tanaman jawer kotok biasanya hanya dimanfaatkan sebagai tanaman hias yang ada di depan pekarangan rumah. Hanya sebagian kecil masyarakat yang mengetahui akan potensi tanaman jawer kotok sebagai tanaman obat. Sehingga dengan adanya penelitian yang membuktikan bahwa tanaman tersebut mampu dijadikan sebagai obat, maka hal tersebut secara tidak langsung akan menambah nilai guna dari tanaman jawer kotok tersebut. Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan, dibuktikan bahwa ekstrak daun jawer kotok dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif (*Bacillus subtilis* dan *Staphylococcus aureus*) dan bakteri gram negatif (*Escherihia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa*). Sehingga dapat dikatakan bahwa tanaman jawer kotok memiliki potensi untuk digunakan sebagai antibiotik. Namun salah satu permasalahan yang akan muncul jika memanfaatkan tanaman sebagai sumber bahan baku obat adalah dalam hal penyediaan bahan baku. Akan dibutuhkan banyak biomassa untuk membuat beberapa formula obat dari tanaman tertentu. Semakin banyak biomassa yang diperlukan, maka hal tersebut dapat berdampak pada lingkungan, terkait dengan

berkurangnya fungsitas dalam penyerapan CO₂ di atmosfer. Oleh karena itu diperlukan suatu inovasi alternatif yang efektif untuk mengatasi hal tersebut.

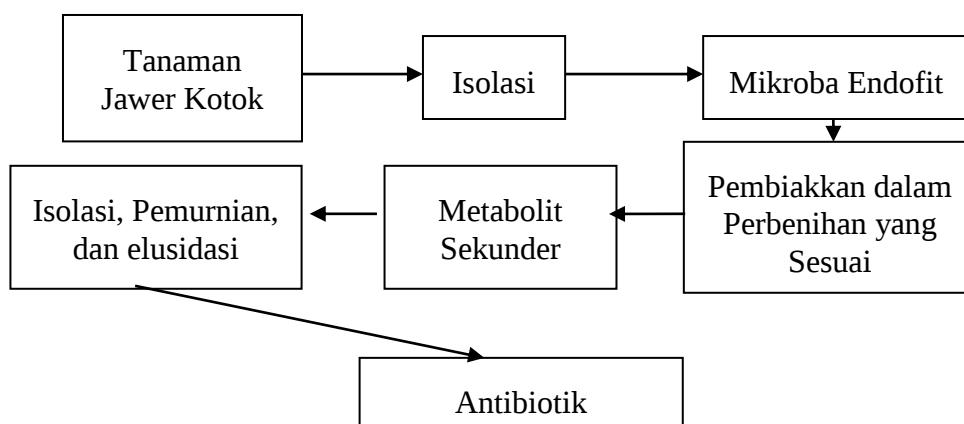
Dari 300.000 tanaman yang tersebar di seluruh permukaan bumi, masing-masing tanaman mengandung mikroba endofit. Mikroba endofit tersebut dapat menghasilkan metabolit sekunder yang sesuai dengan senyawa bioaktif dari tanaman inangnya.

Peran mikroba endofit dalam memproduksi metabolit sekunder yang sama kualitasnya dengan tanaman aslinya sangat potensial untuk terus dikembangkan guna memperoleh senyawa bioaktif yang dapat mengobati berbagai jenis penyakit, terutama penyakit akibat infeksi.

Sintesis

Penggunaan jawer kotok sebagai antibiotik dikarenakan adanya mikroba endofit yang ditengarai mampu menghasilkan metabolit sekunder yang sama dengan inangnya. Sehingga tidak dibutuhkan biomassa tanaman jawer kotok yang terlalu banyak untuk dapat dimanfaatkan sebagai baha baku obat.

Inovasi alternatif yang akan coba ditawarkan dari analisis permasalahan di atas adalah pemanfaatan mikroba endofit dari tanaman jawer kotok sebagai sumber bahan baku antibiotik baru. Sehingga diharapkan inovasi alternatif tersebut mampu memberikan solusi terhadap permasalahan resistensi bakteri yang terjadi di Indonesia. Di bawah ini adalah rancangan sintesis dari karya tulis ini :



Gambar 5 Grafik rancangan sintesis

Karakteristik dari karya ini adalah menekankan pada pemanfaatan mikroba endofit pada tanaman jawer kotok, sebagai sumber bahan baku penghasil antibiotik. Yang berbeda dari biasanya adalah pada umumnya penyediaan bahan baku obat herbal secara langsung berasal dari tanaman inangnya, dari metabolit sekunder yang dapat dihasilkannya. Namun, hal tersebut telah menjadi permasalahan dikarenakan penggunaan biomassa yang terlalu berlebih akan memberikan dampak juga terhadap lingkungan. Sehingga dengan digantikannya mikroba endofit sebagai bahan bakunya, maka diharapkan dapat lebih efektif, karena untuk mendapatkan mikroba endofit tersebut tidak perlu dilakukan penebangan atau pengambilan tanaman jawer kotok dalam jumlah banyak. Hal ini disebabkan oleh hasil mikroba endofit yang berhasil diisolasi diduga akan menghasilkan metabolit sekunder yang sama dengan inangnya, serta setelah dimurnikan dan diproses lebih lanjut, maka akan menghasilkan antibiotik tertentu. Selain itu, keunggulan yang lain adalah pertumbuhan dan perkembangan bakteri yang sangat cepat dibandingkan dengan pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang memerlukan waktu relatif lebih lama. Sehingga inovasi ini diduga akan lebih efektif dibandingkan dengan jika sumber bahan bakunya berasal dari tanamannya langsung dalam jumlah yang banyak. Jika semakin banyak penemuan antibiotik baru dilakukan, maka permasalahan resistensi bakteri di Indonesia akan dapat diatasi.

Penulisan karya tulis ini diharapkan dapat memberikan manfaat yakni dengan menginformasikan kepada masyarakat mengenai informasi potensi mikroba endofit dari daun jawer kotok untuk menggali potensinya dalam menghasilkan senyawa bioaktif dalam hal ini sebagai antibakteri patogen.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Keanekaragaman tanaman herba di Indonesia dapat dijadikan sebagai sumber bahan obat yang mudah. Pengembangan pemanfaatan mikroba endofit dari tanaman jawer kotok (*Coleus scutellarioides* [L.] Benth.) mampu menghasilkan antibiotik baru yang berguna bagi masyarakat. Hal ini didasarkan pada kandungan mikroba endofit jawer kotok yang mampu memproduksi metabolit sekunder yang sama dengan inangnya, salah satunya sebagai anti bakteri. Sehingga inovasi alternatif ini diharapkan mampu mengatasi masalah resistensi bakteri di Indonesia. Dengan demikian, angka kematian pasien akibat infeksi bakteri patogen akan semakin berkurang.

Saran

Prinsip *co-management* juga sangat diperlukan dalam hal ini. Pemerintah diharapkan memberikan legalitas dan memberikan bantuan kepada perguruan tinggi atau lembaga penelitian untuk melakukan penelitian dan pengembangan lebih lanjut tentang isolasi mikroba endofit dari tanaman jawer kotok, dan analisis potensinya sebagai antibakteri. Pengembangan inovasi yang kami harapkan adalah dibuatnya antibakteri dari mikroba endofit yang aman, efektif, dan mudah diaplikasikan dalam masyarakat. Selain itu perlu dilakukan publikasi kepada masyarakat mengenai potensi jawer kotok sebagai antibakteri yang efektif, efisien, dan aman bagi kesehatan manusia. Kesinergisan kerjasama ini, diharapkan mampu mendukung terwujudnya program pemerintah dalam meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat Indonesia, dan mampu meningkatkan daya saing bangsa dalam pembangunan kesehatan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- [Anonim]. 2001. Antibakteri. *Rasional* 2:1.
- Asiamaya. 2000. Ileur (*Coleus atropurpureus* [L.]) http://www.asiamaya.com/jamuisiilr_coleusatropurpureus.htm. [26 Januari 2009].
- Bauer AN *et al.* 1968. Antibiotic Susceptibility Testing by Standardize single Disc Methode. *Am of Clin Panthol* 45: 493-496.
- Buckle KA *et al.* 1985. *Ilmu Pangan*. Jakarta: UI Press.
- Dalimartha S. 2000. *Atlas Tumbuhan Indonesia*. Jilid ke-2. Jakarta: Trubus Agriwidya.
- [Depkes] Departemen Kesehatan. 2000. *Coleus blumei* Benth. http://www.Bebas.vlsm.orgv12artikel_tanaman_obat/depkesbuku22-072.pdf [26 Januari 2009]
- Dwiprahasto, I. 2005. Kebijakan untuk Meminimalkan Resiko Terjadinya Resistensi Bakteri di Unit Perawatan Intensif Rumah Sakit. *JMPK* 8(04): 177-180.
- Fardiaz S. 1983. *Bakteriologi Keamanan Pangan*. Jilid 1. Bogor: Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor.
- Irianto K. 2006. *Mikrobiologi Menguak Dunia Mikroorganisme*. Jilid 1. Bandung: Yrama Widya.
- Khoirul M, Komar R, Irda F. 2007. Telaah Fitokimia daun Jawer Kotok (*Coleus scutellarioides* [L.] Benth) [skripsi]. Bandung: Sekolah Farmasi ITB. <http://www.Bahan%20Jawer%20Kotok%202.htm> [26 Januari 2009].
- Lumyong S, Norkaew N, Ponputhachart D, Lumyong P, dan Tomita F. 2001. Isolation, Optimisation and Characterization of Xylanase from Endophytic Fungi. *Biotechnology for Sustainable Utilization of Biological Resources. The Tropic* 15.
- Mckanne L, Kandel J. 1996. *Microbiology Essentials and Application*. Ed ke-2. New York: McGraw Hill.
- Pelczar M & E.C.S.Chan. 1986. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Hadioetomo R, penerjemah. Jakarta: UI Press. Terjemahan dari : *Elements of Biology*.
- Praptiwi. 1999. Jawer Kotok Bikin Wasir Terpojok. <http://www.inomedia.com/intisari/1999/juli/jawer.htm> [26 Januari 2009].
- Schlegel HG. And Karin Schmidt. 1994. *Mikrobiologi Umum*. Edisi keenam. Tedjo Baskoro, penerjemah. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press. Terjemahan dari : *Allgemeine Mikrobiologie*.

- Schunack W, Mater K, Haake M. 1990. *Senyawa Obat*. Ed ke-2. Wattimena JR, Subino, penerjemah. Yogyakarta: UGM Press.
- Simarmata R, Sylvia Lekatompessy, dan Harmastini Sukiman. 2007. Isolasi Mikroba Endofit dari Tanaman Obat Sambung Nyawa (*Gynura procumbens*) dan Analisis Potensinya Sebagai Antimikroba. *Hayati* 13: 85-90.
- Siswandono, Soekardjo B. 1995. *Kimia Medisinal*. Surabaya: Erlangga.
- Soleha M., Hotma Linda E., Nyoman Fitri, Triyani. 2008. Pola Resistensi Bakteri Terhadap Antibakteri di Jakarta. <http://www.litbang.depkes.go.id/risbinkes/Buku%20Laporan%20Penelitian%202006/pola%20resistensi%20bakteri.htm> [19 Maret 2009].
- Tanaka M *et al.* 1999. Isolation, Screening and Phylogenetic Identification of Endophytes from Plants in Hokaido Japan and Java Indonesia. *Microbes and Environment* 14(4) : 237-241.
- Yuningsih R. 2007. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Jawer Kotok (*Coleus scutellarioides* [L.] Benth.) [skripsi]. Bogor : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Pertanian Bogor.
- Yuwanto, Endro. 2009. Ancaman Mematikan dari Kuman yang Resistan. *Republika*: hal. 24.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Wahyu Eka Sari

Tempat, tanggal lahir : Cilacap, 23 Desember 1988

Jenis kelamin : Perempuan

Status : Belum menikah

Agama : Islam

Pekerjaan : Mahasiswa

Dept./Fak./Angk. : Biologi/FMIPA/43

NRP : G34061708

No. HP : 085215472373

Email : wahyu_ekasari@yahoo.com

Alamat : Jalan Babakan Raya 3 no. 27 B Darmaga, Bogor 16680

Kewarganegaraan : WNI

Golongan Darah : B

Motto Hidup : Be Actif, Prestatif, and Kualitatif ; Do the best for Allah

Prestasi yang pernah diraih :

- Juara 1 Tata Upacara Bendera/PBB Tingkat Kecamatan
- Juara 1 Lomba Karawitan Tingkat Kecamatan
- Konselor Kader Per Group KRR (Kesehatan Reproduksi Remaja) Tingkat Kabupaten Cilacap
- Finalis Lomba Karya Tulis Ilmiah Remaja (LKTIR)se-eksKaresidenan Banyumas di Fakultas Biologi UNSOED
- Juara 1 Lomba Karya Tulis SMA Tingkat Kabupaten Cilacap

- Juara 4 Olympiade Kimia Tingkat Kabupaten Cilacap
- Finalis Lomba Mapel Kimia Tingkat Propinsi Jawa Tengah
- Masuk IPB Lewat Jalur USMI
- Juara 1 Lomba Essay Ilmiah Tingkat Fakultas IPB
- Finalis Lomba MTQ Nasional Cabang MSQ Tingkat IPB
- Juara III MTQ Cabang Musabaqah Syahril Qur'an Tingkat IPB
- Finalis Lomba Karya Tulis Ilmiah Tingkat Asrama IPB
- Penyaji dan Pembahas Soal TRY OUT Biologi Dasar TPB IPB
- Lolos Terdanai DIKTI Program PKMI 2008
- Delegasi Indonesia dalam Asian Science Camp (Kongres Internasional Scientist se-Asia), Bali 2008
- Juara III Kreativitas Sampah Savior IPB
- Asisten Praktikum Biologi TPB-IPB
- Penerima Beasiswa PPA DIKTI

Karya Tulis yang pernah dibuat :

- Pengaruh Suhu, Berat Jenis, dan Jenis Spesies Terhadap Irama Pernapasan pada Sirip dan Insang Berbagai Ikan Air Tawar (2005)
- Pemanfaatan Potensi Buah Pisang (*Musa paradisiaca*) Sebagai Alternatif Asupan Gizi Bagi Masyarakat Indonesia (2006)
- Pembuatan Limun Berkadar Gula Rendah dari Ubi Jalar (*Ipomea batatas*) (2007)
- Pemanfaatan Limbah Kulit Manggis *Garcinia mangostana* Sebagai Alternatif Pembuatan Konfeksioneri Permen Jelly Yang Mengandung Xanthone (2007)

- Pemanfaatan Cendawan Endofit dari Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Sebagai Penghasil Senyawa Bioaktif Untuk Antidiare (2007)
- Uji Efektifitas Metode Ovulasi Billings Sebagai Alternatif Perencanaan Kehamilan Untuk Mengurangi Laju Pertumbuhan Penduduk (2008)
- Potensi Alga Hijau Sebagai Pereduksi CO₂ untuk Mengurangi Global Warming (2008)
- Pengajaran "Cinta Peternakan" melalui Pendidikan Audiovisual pada Anak Usia Sekolah dan Prasekolah (2008)
- "OB (*Ovulasi Billings*) Masuk Desa" : Program Pengenalan Metode Alternatif Keluarga Berencana di Kelurahan Balumbang Jaya (2008)
- Ekstrak Buah Karamunting (*Melastoma malabathricum*) sebagai Zat Antioksidan dan *Antiaging* (2008)
- Penerapan Metode "AFEKS" (Artifisial Fertilisasi Eksternal) Menggunakan Hormon Reproduksi Beberapa Takson Hewan sebagai Upaya Pelestarian Kodok Merah (*Leptophryne cruentata*) (2009)

Pengalaman Organisasi :

- Staf MOCI (Moeslimah Centre Of IPB) LDK DKM Al-Hurriyah 2008
- Penanggung Jawab FORCES Service dan FORCES Expo Dept. Riset dan Edukasi UKM FORCES (Forum for Scientific Studies) IPB 2006-sekarang
- Staf PAMABI (Paguyuban Mahasiswa Biologi) HIMABIO (Himpunan Mahasiswa Biologi) IPB 2008
- Ketua Keputrian Rohis COMBO (Coloni Muslim of Biology'43) 2008
- TANDA BACA! (Komunitas Penulis di IPB) 2008
- Ketua Umum FORCES EXPO 2008 (Kompetisi Nasional Agroteknologi) 2008
- Wakil Direktur UKM FORCES (*Forum for Scientific Studies*) IPB 2009

Anggota

1. Nama Lengkap : Ririn Masrina
2. Tempat, tanggal lahir : Cirebon, 9 Februari 1989
3. Alamat : Jl. Syekh Nurjati No. 12 RT 01 RW 04 Desa Wanasaba Kidul Cirebon 45171
4. No.Telp : 08568530519
5. Email : rin_mochi@yahoo.com
6. Pendidikan
Departemen : Biologi
Fakultas : MIPA
Universitas : Institut Pertanian Bogor
7. Hobi : Berkebun dan jalan-jalan
8. Bahasa Asing : Inggris
9. Aktivitas Organisasi
 - a. Sekretaris Komunitas Penulis Tanda Baca
 - b. Anggota Forum for Scientific Studies
 - c. Pengurus Ikatan Kekeluargaan Cirebon IPB
 - d. Anggota IPB Debating Community (IDC)
 - e. Panitia Acara *The Power Motivation of Success*
 - f. Koordinator Acara Seminar Ilmiah Nasional *Forum for Scientific Student*
 - g. Panitia Acara Pelatihan Penulisan Proposal dan Report Ilmiah Forces
 - h. Koordinator Peserta Seminar dan Pelatihan penulisan Buku *Best Seller*
 - i. Panitia Acara IPB *Goes to School*

Nama : Vivandra Prima Budiman
Tempat, tanggal lahir : Sukabumi, 7 Januari 1989
Jenis kelamin : Laki-laki
Status : Belum menikah
Agama : Islam
Pekerjaan : Mahasiswa
Dept./Fak./Angk. : Biologi/FMIPA/2006
NRP : G34062041
No. HP : 081318726490
Email : tributevan@yahoo.com
Alamat : Jl. Babakan Lio No 23 Balubang Jaya, Kec. Bogor Barat
Kewarganegaraan : Warga negara Indonesia
Golongan Darah : B
Motto Hidup : Keep Moving Forward; Do the Best for Allah SWT

Riwayat Pendidikan :

- TK Islam Al Hamidiyyah Tahun 1993-1995
- SD Negeri Brawijaya 1 Tahun 1995-2001
- SMP Negeri 1 Sukabumi (Akselerasi) Tahun 2001-2003
- SMA Terpadu Hayatan Thayyibah Tahun 2003-2005
- SMA Negeri 1 Kota Sukabumi Tahun 2005-2006
- Mahasiswa TPB IPB Tahun 2006-2007
- Mahasiswa Sarjana Biologi IPB Tahun 2007-sekarang

Prestasi yang pernah diraih :

- Bersama tim Drumband Gita Swara Brawijaya, menjadi Juara Harapan 1 dalam Festival Drumband Indonesia (FeDI)
- Tiga besar NEM tertinggi SDN Brawijaya

- Lulus masuk program Akselerasi (2 tahun) SMPN 1 Kota Sukabumi
- Anggota Kontingen Pramuka SMA Terpadu Hayatan Thayyibah dalam Jambore Pramuka se-ASEAN ke-5 di Malaka, Malaysia tahun 2004
- Diterima di IPB lewat jalur USMI 2006
- Lolos Terdanai DIKTI Program PKMI 2008

Karya Tulis yang pernah dibuat :

- Pemanfaatan Cendawan Endofit dari Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) sebagai Penghasil Senyawa Bioaktif untuk Antidiare (2007)
- Uji Efektifitas Metode Ovulasi Billings sebagai Alternatif Perencanaan Kehamilan untuk Mengurangi Laju Pertumbuhan Penduduk (2008)
- "OB (*Ovulasi Billings*) Masuk Desa": Program Pengenalan Metode Alternatif Keluarga Berencana di Kelurahan Balumbang Jaya (2008)
- Penerapan Metode "A F E K S" (Artifisial Fertilisasi Eksternal) Menggunakan Hormon Reproduksi Beberapa Takson Hewan sebagai Upaya Pelestarian Kodok Merah (*Leptophryne cruentata*) (2009)

Pengalaman Organisasi :

- Anggota Pramuka Siaga SDN Brawijaya 1 Sukabumi
- Anggota Drumband "Gita Swara Brawijaya" SDN Brawijaya 1
- Ketua MPK SMPN 1 Kota Sukabumi; 2001/2002
- Sekretaris Umum MPK SMA Terpadu Hayatan Thayyibah; 2004
- Anggota Rohis "RMBU" SMAN 1 Kota Sukabumi; 2005
- Sekretaris Umum Forum Rohis SMA se-Kota Sukabumi (FIKROH); 05/06
- Ketua Dept. Infokom BEM TPB IPB; 2006/2007
- Staf Dept. Kajian Strategis dan Advokasi (Kastrad) BEM FMIPA; 07/08
- Ketua Dept. Infokom BEM FMIPA IPB; 2009

