

Sosialisasi Dan Pelatihan Pembuatan Bakteri Fotosintesis (*Synechococcus Sp.*) Sebagai Penyubur Tanaman Di Desa Mojodanu

Mohamad Nasirudin^{1*}, Anggi Indah Yuliana², Siti Aminatuz Zuhria³, Dyah Ayu Sri Hartanti⁴, Zakiyuddin Al Afdholi⁵, Laily Alifadeyana⁶, Dista Fitriana⁷, Widi Ardiansya⁸,
Muhamad Arif⁹, Umi Kulsum Nur Qomariyah¹⁰

^{1*,2,8,10} Agroekoteknologi, Universitas KH. A. Wahab Hasbullah

^{3,4} Rekayasa Pertanian dan Biosistem, Universitas KH. A. Wahab Hasbullah

^{5,7} Pendidikan Agama Islam, Universitas KH. A. Wahab Hasbullah

⁶ Pendidikan Biologi, Universitas KH. A. Wahab Hasbullah

⁹ Agribisnis, Universitas KH. A. Wahab Hasbullah

*Email: nasirudinmohamad@unwaha.ac.id

ABSTRACT

*Training on making photosynthetic bacteria (*Synechococcus sp.*) as plant fertilizer aims to increase participants' knowledge and skills in utilizing photosynthetic microorganisms to support sustainable agriculture. *Synechococcus sp.*, a type of cyanobacteria, has the ability to carry out photosynthesis and produce important nutrients such as nitrogen, which plays a role in increasing soil fertility. Through a service approach based on Participatory Action Research (PAR), this training involves active participation of participants in all stages of the process. This training covers various topics, starting from an introduction to the characteristics and benefits of *Synechococcus sp.* to isolation techniques, culture, and practical applications in agriculture. Participants are taught in depth how to process these bacteria and apply them to planting media with the aim of increasing productivity and plant health. In addition, participants were given an understanding of the importance of microorganisms in maintaining the balance of agricultural ecosystems. The training evaluation showed very positive results, with a significant increase in participants' understanding of the role of photosynthetic microorganisms in improving soil and plant quality. Participants' interest in applying this technique on their agricultural land was also very high, showing great potential for widespread application of this method. It is hoped that through this training, more environmentally friendly and sustainable agriculture can be created by utilizing biological resources, such as *Synechococcus sp.*, to maintain soil health and support sustainable food production.*

Keywords: Training, Bacteria, Photosynthesis, Plant fertilizer.

ABSTRAK

*Pelatihan pembuatan bakteri fotosintesis (*Synechococcus sp.*) sebagai penyubur tanaman bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta dalam memanfaatkan mikroorganisme fotosintetik guna mendukung pertanian yang berkelanjutan. *Synechococcus sp.*, sejenis cyanobacteria, memiliki kemampuan untuk melakukan fotosintesis dan memproduksi nutrisi penting seperti nitrogen, yang berperan dalam meningkatkan kesuburan tanah. Melalui pendekatan pengabdian yang berbasis Participatory Action Research (PAR), pelatihan ini melibatkan partisipasi aktif peserta dalam seluruh tahapan proses. Pelatihan ini mencakup berbagai topik, mulai dari pengenalan karakteristik dan manfaat *Synechococcus sp.* hingga teknik isolasi, kultur, dan aplikasi praktis di bidang pertanian. Peserta diajarkan secara mendalam bagaimana mengolah bakteri ini dan menerapkannya pada media tanam dengan tujuan meningkatkan produktivitas dan kesehatan tanaman. Selain itu, peserta diberikan pemahaman tentang pentingnya mikroorganisme dalam menjaga keseimbangan ekosistem pertanian. Evaluasi pelatihan menunjukkan hasil yang sangat positif, dengan peningkatan signifikan dalam pemahaman peserta mengenai peran mikroorganisme fotosintetik dalam memperbaiki kualitas tanah dan tanaman. Minat peserta untuk menerapkan teknik ini di lahan pertanian mereka juga sangat tinggi,*

menunjukkan potensi besar untuk diterapkannya metode ini secara luas. Diharapkan melalui pelatihan ini, pertanian yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan dapat tercipta dengan memanfaatkan sumber daya hayati, seperti *Synechococcus* sp., untuk menjaga kesehatan tanah dan mendukung produksi pangan yang berkelanjutan.

Kata Kunci: Pelatihan, Bakteri, Fotosintesis, Penyubur tanaman.

PENDAHULUAN

Bakteri fotosintetik atau Photosyntetic Bakteri (PSB) merupakan jenis bakteri yang mampu melakukan fotosintesis sendiri. Bakteri ini sangat berguna bagi tanaman dikarenakan tanaman hanya bisa mengambil energi matahari hanya pagi dan sore hari. Pada siang hari energi matahari sangat besar sekali sehingga tanaman tidak menyerap dengan baik. Tingkat respirasi tanaman menjadi lebih tinggi. Penyerapan energi matahari yang kurang lebih hanya 6 jam perhari dapat mengakibatkan penurunan hasil buah dan sayur karena fotosintesisnya tidak optimal. Solusinya yaitu dengan bantuan dari luar.

Rhodobacter spaeroides atau bakteri ungu adalah salah satu jenis bakteri yang tergolong pada bakteri fotosintetik. Bakteri ini apabila dilihat melalui mikroskopis mempunyai bentuk basil (batang) memiliki diameter 0,5 – 1,2 mm dan bergerak dengan bantuan flagellate. Bakteri ini bersifat fotoautotrof, pigmen yang berperan dalam menangkap cahaya untuk fotosintesis adalah bakterioklorofil atau beserta beragam karotenoid yang memberi rentang warna antara ungu, merah, coklat, dan orange. Spesies dari genus *Rhodobacter* memiliki habitat yang bervariasi dari lingkungan darat, air tawar, dan air laut (Hirasi dan Ikeda, 1994; Ramana et al., 2009). Bakteri ini dapat hidup pada lingkungan aerob dan anaerob.

Desa Mojodanu merupakan salah satu desa yang terletak di wilayah bagian utara Kabupaten Jombang tepatnya berada di kecamatan Ngusikan. Desa Mojodanu umumnya datar dengan sedikit variasi ketinggian. Aktivitas pertanian sangat cocok untuk diaplikasikan karena tanah yang subur. Pertanian adalah aktivitas utama di desa Mojodanu dengan fokus tanaman pada padi, jagung, dan sayuran sebagai komoditas utama. Desa Mojodanu memiliki dua musim, yakni musim kemarau dan musim hujan. Pada musim kemarau salah satu tantangan utama adalah ketersediaan air yang terbatas. Tanaman membutuhkan air untuk pertumbuhan dan perkembangan yang optimal, dan kurangnya curah hujan selama musim kemarau dapat mengakibatkan kekeringan tanah dan stres air bagi tanaman., musim kemarau sering kali disertai dengan suhu udara yang tinggi. Suhu tinggi dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman, menyebabkan stres panas, dan mengurangi produktivitas fotosintesis jika tidak dikelola dengan baik. Kondisi panas dan kering sering kali meningkatkan resiko serangan hama dan penyakit tanaman. Tanaman yang mengalami stres akibat kekeringan lebih rentan terhadap serangan organisme patogen. Sedangkan pada musim penghujan umumnya ditandai dengan curah hujan yang cukup tinggi. Tanah cenderung lembab, yang mendukung penyerapan air dan nutrisi oleh tanaman. Namun kondisi kelembaban yang tinggi dapat meningkatkan risiko serangan penyakit tanaman, terutama jika tanaman tidak dikelola dengan baik atau jika curah hujan berkepanjangan.

Untuk mengatasi tantangan ini, inovasi teknologi pertanian seperti penggunaan bakteri fotosintesis dapat membantu dalam meningkatkan produktivitas dan ketahanan tanaman selama musim kemarau dan musim penghujan. Selain itu, pendekatan yang terintegrasi dan berkelanjutan dalam manajemen pertanian sangat penting untuk menjaga produktivitas pertanian dan meminimalkan dampak negatif dari perubahan iklim yang ekstrem. Dari sini penulis mempunyai ide untuk mengadakan Sosialisasi dan Pelatihan Pembuatan Bakteri Fotosintesis (*Synechococcus* Sp.) Sebagai Penyubur Tanaman di Desa Mojodanu untuk mensupport petani menggunakan bakteri fotosintesis sebagai penopang proses fotosintesis pada tanaman terlepas dari bagaimanapun cuaca agar dapat menghasilkan hasil panen yang optimal.

Dalam sebuah kegiatan pengabdian kepada masyarakat tentunya memiliki sebuah permasalahan yang dihadapi pada masing-masing mitra. Mitra kegiatan yang dilakukan pada Sosialisasi dan Pelatihan Pembuatan Bakteri Fotosintesis (*Synechococcus* Sp.) Sebagai Penyubur Tanaman di Desa Mojodanu adalah berbentuk sosialisasi dan pelatihan pembuatan bakteri fotosintesis yang dilakukan untuk para petani dan gabungan kelompok tani di setiap Lembaga Gapoktan pada desa tersebut.

Desa Mojodanu merupakan desa yang terdiri dari sektor pertanian dan masyarakatnya banyak yang menjadi petani. Berdasarkan analisis situasi muncul permasalahan yang perlu diselesaikan berkaitan dengan rencana kegiatan kuliah kerja nyata yakni: (1) Bagaimana penggunaan pupuk yang tepat untuk memaksimalkan hasil panen yang optimal dan meminimalisir dampak negatif dari perubahan iklim yang

ekstrem ketika musim kemarau maupun musim penghujan. (2) Bagaimana cara alternatif untuk mengurangi hama pada tanaman yang mengakibatkan hasil kurang maksimal.

Dari permasalahan yang dipaparkan maka perlu segera dilakukan tindakan dan kesepakatan untuk mengatasi masalah tersebut yaitu dengan mengadakan pelatihan pembuatan bakteri fotosintesis sebagai alternatif proses fotosintesis pada tanaman karena kurangnya paparan sinar matahari terhadap tanaman pada proses fotosintesis di saat musim hujan.

Dengan menerapkan bakteri fotosintesis secara tepat dan efektif, petani dapat mengurangi risiko dan dampak negatif yang disebabkan oleh musim kemarau terhadap pertanian. Ini juga dapat meningkatkan produktivitas, kualitas hasil panen, serta keberlanjutan pertanian secara keseluruhan dalam menghadapi tantangan perubahan iklim yang semakin nyata. Bakteri fotosintesis juga dapat menjadi solusi inovatif dalam membantu tanaman mengatasi tantangan kurangnya paparan sinar matahari selama musim penghujan. Bakteri ini mampu melakukan fotosintesis dengan efisiensi tinggi bahkan dalam kondisi cahaya yang rendah, sehingga dapat meningkatkan suplai energi dan zat-zat penting seperti glukosa dan oksigen untuk tanaman. Selain itu, bakteri fotosintesis dapat membantu meningkatkan efisiensi penggunaan air dan nutrisi tanaman, serta mungkin memberikan perlindungan tambahan terhadap penyakit tanaman dengan meningkatkan sistem kekebalan tanaman. Dengan demikian, penggunaan bakteri fotosintesis dapat mendukung pertumbuhan dan kesehatan tanaman secara keseluruhan, bahkan di bawah kondisi lingkungan yang tidak ideal seperti musim penghujan.

Peneliti memberikan solusi terhadap tantangan yang diakibatkan kurangnya sinar matahari bagi tanaman dan mengurangi risiko dan dampak negatif yang disebabkan oleh musim kemarau dengan menghadirkan bakteri fotosintesis melalui kegiatan sosialisasi dan pelatihan di desa Mojodanu, dengan sasaran kepada masyarakat, gapoktan atau poktan. Bakteri fotosintesis dapat membantu tanaman meningkatkan kemampuan fotosintesisnya bahkan dalam kondisi cahaya yang kurang optimal selama musim penghujan. Melalui pelatihan ini, anggota gapoktan atau poktan dapat belajar untuk memproduksi dan menerapkan bakteri fotosintesis dalam pertanian mereka, yang diharapkan dapat meningkatkan hasil panen, memperbaiki kualitas tanaman, dan mengurangi dampak negatif dari kurangnya paparan sinar matahari. Dengan demikian, upaya ini tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan produktivitas pertanian tetapi juga untuk meningkatkan ketahanan tanaman terhadap kondisi lingkungan yang tidak stabil.

METODE

Kegiatan pelatihan dan pembuatan bakteri fotosintetik (PSB) ini akan dilaksanakan di Balaidesa Mojodanu, Kecamatan Ngusikan, Kabupaten Jombang. Pelatihan ini dirancang khusus untuk masyarakat Desa Mojodanu, dengan fokus utama pada anggota kelompok tani yang ada di desa tersebut. Selain itu, komunitas-komunitas lokal lainnya yang memiliki minat dan keterkaitan dengan kegiatan pertanian juga diundang untuk berpartisipasi. Melalui kegiatan ini, diharapkan peserta dapat memperoleh pengetahuan dan keterampilan baru dalam pembuatan dan pemanfaatan PSB, yang nantinya dapat diterapkan untuk meningkatkan produktivitas pertanian di desa mereka serta mendukung pengembangan pertanian berkelanjutan di wilayah tersebut.

Metode pendekatan yang akan dilakukan pada pengabdian masyarakat di Desa Mojodanu ini menggunakan metode *Participatory Action Research* (PAR). Salah satunya dengan metode sosialisasi dan juga pelatihan terhadap gapoktan/poktan dalam menggunakan produk, sehingga masyarakat mampu menangkap materi yang nantinya akan dijelaskan dan akan dipraktikkan secara langsung dalam kegiatan (Agus Afandi, Laily Nabela, dkk:2022)

Pelaksanaan kegiatan pengabdian pada masyarakat pada skema LPPM ini didukung oleh masyarakat, khususnya kelompok tani dan perangkat Desa Mojodanu, Kecamatan Ngusikan, Kabupaten Jombang. Pelaksanaan kegiatan ini bersifat sosialisasi dengan memaparkan materi dan juga pelatihan dimana pelaksana KKN dan mitra akan bersama-sama terlibat dalam kegiatan sosialisasi dan pelatihan ini.

Awal program kegiatan pengabdian pada masyarakat pada skema Program Kemitraan Masyarakat ini dilaksanakan dengan melakukan koordinasi awal melalui izin pelaksanaan Program Kemitraan Masyarakat yang dilakukan dengan sekretaris desa Mojodanu. Hasil koordinasi dengan pihak yang bersangkutan mengijinkan melakukan kegiatan Program Kemitraan Masyarakat sesuai dengan jadwal yang sudah ditentukan. Setelah perizinan selesai, selanjutnya dilakukan koordinasi lanjutan dengan para petani terkait dengan pembuatan bakteri fotosintesis sebagai penyubur tanaman di desa Mojodanu. Hasil dari kuisioner menunjukkan bahwa para petani kurang faham mengenai bakteri fotosintesis bakteri (PSB).

Tahap pembuatan bakteri fotosintesis (PSB) ini dimulai pada awal pelaksanaan dan digunakan untuk kegiatan sosialisasi dan pendampingan kepada kelompok tani. Kegiatan pembuatan bakteri ini dengan menggunakan telur, penyedap rasa atau vetsin, air, dan botol bekas.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat pada skema Program Kemitraan Masyarakat dilakukan pada hari Senin tanggal 12 Agustus 2024. Kegiatan dilaksanakan dalam bentuk sosialisasi, peragaan dan pendampingan pembuatan bakteri melalui satu kali pertemuan. Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan di gabungan kelompok tani Desa Mojodanu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian Masyarakat pada skema Program Kemitraan Masyarakat telah dilakukan pada bulan Agustus 2024. Kegiatan ini terdiri dari beberapa tahapan sebagai berikut :

- **Koordinasi dengan Mitra**

Awal program kegiatan pengabdian pada masyarakat pada skema Program Kemitraan Masyarakat ini dilaksanakan dengan melakukan koordinasi awal melalui izin pelaksanaan Program Kemitraan Masyarakat yang dibantu oleh Bapak Slamet selaku Sekretaris Desa yang selanjutnya dikoordinasikan dengan GAPOKTAN Desa Mojodanu. Hasil koordinasi dengan pihak mitra mengizinkan melakukan kegiatan Program Kemitraan Masyarakat sesuai dengan jadwal yang sudah ditentukan. Setelah perizinan selesai, selanjutnya dilakukan koordinasi lanjutan dengan para petani terkait dengan pembuatan bakteri fotosintesis.

Berdasarkan hasil wawancara tidak langsung dengan Kelompok Tani Desa Mojodanu mengenai pemahaman tentang bakteri fotosintesis baik itu pengertian, manfaat dan fungsi, serta cara pembuatannya Maka diketahui banyak dari beberapa petani belum begitu mengetahui tentang hal-hal tersebut. Hal ini menjadi alasan bahwa sosialisasi dan pelatihan tentang bakteri fotosintesis perlu dilakukan agar petani lebih paham mengenai apa itu bakteri fotosintesis, manfaat dan fungsi, bahkan sampai pada tahap cara pembuatan serta pengaplikasiannya pada tanaman.

- **Pelaksanaan Kegiatan**

Kegiatan pengabdian pada masyarakat dengan skema Program Kemitraan Masyarakat ini dilakukan pada bulan Agustus 2024. Sosialisasi ini dilaksanakan untuk memberikan wawasan atau pengetahuan dan informasi tambahan kepada para petani terkait pengendalian hama. Kegiatan ini diikuti sebanyak 14 peserta dari kelompok tani, yang bertempat di Balaidesa Mojodanu, Kecamatan Ngusikan, Kabupaten Jombang, pada tanggal 12 Agustus 2024. Narasumber pada kegiatan ini adalah ananda Zakiyuddin Al Afdholi dan ananda Muhammad Arif yang merupakan mahasiswa Universitas KH. A. Wahab Hasbullah.

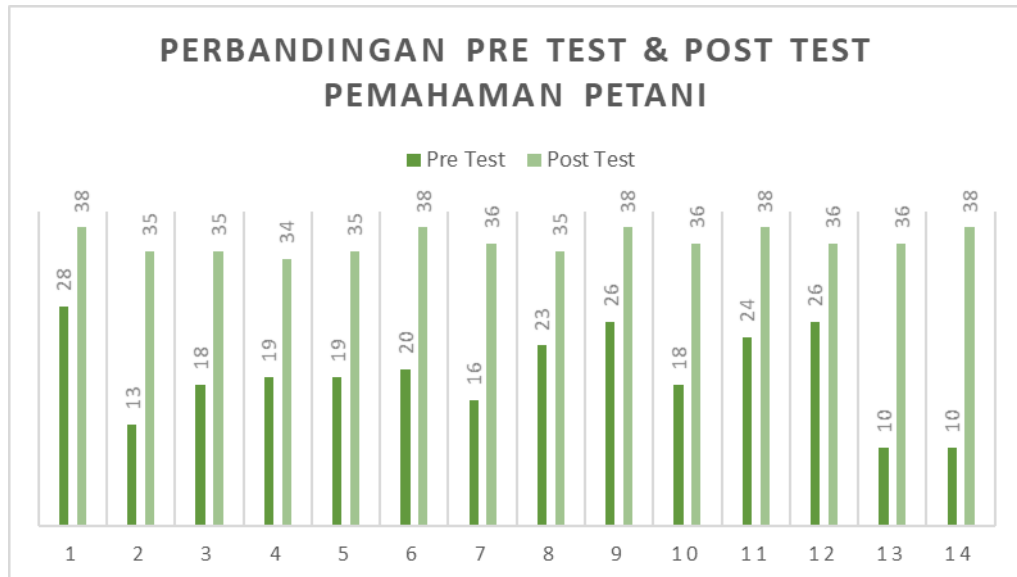
Pemaparan dilakukan oleh narasumber dengan menjelaskan tentang bakteri fotosintesis seperti pengertian maupun manfaatnya serta tata cara atau langkah-langkah pembuatannya. Kegiatan selanjutnya adalah proses ataupun praktek secara langsung tentang pembuatan bakteri fotosintesis yang dibantu oleh mahasiswa dan salah satu audien atau peserta kegiatan. Dan diakhiri dengan sesi diskusi dan tanya jawab dengan peserta sosialisasi. Hasil dari kegiatan tersebut menunjukkan bahwasannya petani tidak mengalami kesulitan untuk membuat dan mengaplikasikan bakteri fotosintesis ini.



Gambar 1. Sosialisasi dan Pelatihan Pembuatan Bakteri Fotosintesis

Sosialisasi pembuatan bakteri fotosintesis dengan menggunakan bahan dan juga barang yang sederhana seperti telur, penyedap rasa atau vetsin, air, dan juga botol bekas. Kegiatan ini membantu para petani dalam membuat bakteri fotosintesis. Selain itu bakteri ini juga mampu

mengurangi hama pada tanaman. Kegiatan pelatihan ini juga dilakukan dengan diskusi terkait pemahaman petani dalam pembuatan bakteri fotosintesis tersebut. Hasil respon kegiatan sosialisasi menunjukkan bahwa peserta sosialisasi menilai kegiatan ini sangat bermanfaat dan menyenangkan. Selain itu kegiatan pelatihan ini memberikan pengalaman langsung kepada para petani dalam pembuatan bakteri fotosintesis yang memanfaatkan bahan sederhana dan memberikan manfaat yang baik bagi pelaksana Program Kemitraan Masyarakat berupa masukan dan saran dalam mengembangkan bakteri fotosintesis ini agar menjadi lebih baik lagi.



Gambar 2. Diagram Nilai Hasil Pre Test dan Post Test

Dilihat dari diagram nilai hasil Pre Test dan Post Test dari sosialisasi mengenai pemahaman tentang pembuatan bakteri fotosintesis memberikan kenaikan nilai pada Post Test. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pemahaman tentang pembuatan bakteri fotosintesis memberikan dampak positif bagi para petani di Desa Mojodanu.

• **Manfaat Dan Fungsi**

- Manfaat pemahaman sosialisasi pembuatan bakteri fotosintesis di Desa Mojodanu yang dilaksanakan oleh rekan-rekan PPM sangat berguna bagi para petani Desa Mojodanu sehingga petani paham tentang proses pembuatan bakteri fotosintesis.
- Fungsi adanya simulasi yang dilaksanakan oleh rekan-rekan PPM ialah untuk memberi pemahaman dan teknis bagaimana tatacara atau langkah-langkah pembuatan bakteri fotosintesis dengan menggunakan bahan yang sederhana, sehingga petani mampu membuat bakteri fotosintesis guna menjaga dan meningkatkan hasil produksi tanaman

SIMPULAN

Berdasarkan hasil kegiatan masyarakat pada skema program kemitraan masyarakat, dapat disimpulkan bahwa :

- Kegiatan sosialisasi ini memberikan pengetahuan dan pemahaman tentang pengertian, manfaat serta tata cara atau langkah-langkah pembuatan bakteri fotosintesis sebagai penyubur tanaman di Desa Mojodanu. Jika dilihat dari hasil pre test dan post test mengalami peningkatan pemahaman tentang PSB.
- Kegiatan sosialisasi ini juga memberikan edukasi terkait pengurangan hama pada tanaman dengan menggunakan bakteri fotosintesis atau PSB.

DAFTAR RUJUKAN

Alif, Trisnani. dkk. (2023). Pemberdayaan Kelompok Tani Dalam Pemanfaatan Bakteri Fotosintesis Sebagai Pupuk Nabati Pada Tanaman Padi. Ta'awun: *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* Vol.3 No.1.

- Baba, basri. dkk. (2022). Pembuatan Bakteri Fotosintesis Untuk Aplikasi Pada Pertanaman Kacang Panjang. Jatirenov: *Jurnal Aplikasi Teknologi Rekayasa Dan Inovasi* Vol.1 No.1.
- Brahmana, Eti meirina. dkk. (2022). Sosialisasi Pembuatan Bakteri Fotosintesis Sebagai Penyubur Tanaman. CONCEN: *Indonesian Journal Of Community Services And Engagement* Vol.2.
- Soedradjad, R., & Avivi, S. (2005). Efek Aplikasi Synechococcus Sp. Pada Daun Dan Pupuk NPK Terhadap Paramater Agronomis Kedelai. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal Of Agronomy)*, 33(3):17-23.
- Titrawani. dkk. (2022). Pembuatan Dan Pengaplikasian Bakteri Fotosintesis (Synecococus Sp) Pada Tanaman Obat Kelurga (Toga) Di Desa Sukamulya. *Journal Of Comprehensive Science* Vol.1 No.2.