

Terobosan Teknologi Budidaya Pertanian

Editor : **Evita Yani**

diterbitkan oleh:
LPPM Universitas Andalas

Terobosan Teknologi Budidaya Pertanian
Editor : Evita Yani

ISBN :978-623-7626-11-4

Penerbit :

LPPM – Universitas Andalas
Gedung Rektorat Lantai 2 Kampus Unand Limau Manis Kampus Unand Limau
Manis Kota Padang Sumatera Barat Indonesia

Web: www.lppm.unand.ac.id
Telp. 0751-72645
Email: lppm.unand@gmail.com

Hak Cipta dilindungi Undang Undang.

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit



Diterbitkan atas Kerja Sama Pusat Penelitian dan
Pengabdian Masyarakat (LP2M) dengan
UPT KKN UniversitasAndalas
Tahun 2019

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadirat Allah Subhanahu wa Ta'alah, karena rahmat dan karunia yang tidak henti-hentinya kami terima sehingga kami dapat menyelesaikan rangkaian program dan kegiatan KKN-NDC Universitas Andalas tahun 2018 di Desa Sido Makmur Kecamatan Sipora Utara Kabupaten Kepulauan Mentawai Provinsi Sumatera Barat sesuai dengan rencana. Buku Seri Buku ini disusun untuk mendeskripsikan berbagai program teknologi dibidang pertanian dari Desa Sido Makmur sebagai lokasi pilihan KKN. Kami menyadari bahwa keberhasilan yang kami raih dalam pelaksanaan serangkaian kegiatan KKN bukan semata-mata karena kemampuan kami sendiri, melainkan karena tuntunan Tuhan Allah Subhanahu Wa Ta'ala, serta bantuan dari berbagai pihak, terutama dari masyarakat Nagari Sido Makmur Kecamatan Sipora Utara Kabupaten Kepulauan Mentawai Provinsi Sumatera Barat, Oleh karena itu, melalui buku ini kami ingin menyampaikan rasa terima kasih kami kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Tafdil Husni, SE., MBA., selaku Rektor Universitas Andalas yang telah merealisasikan Tri Dharma Perguruan Tinggi melalui pelaksanaan program Kuliah Kerja Nyata-Pemberdayaan Masyarakat(KKN-PPM).
2. Bapak Dr. Ing. Uyung Gatot, selaku Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat (LPPM) Universitas Andalas yang telah menyelenggarakan program Kuliah Kerja Nyata yang sangat bermanfaat bagi paramahasiswa.
3. Bapak Prof. Dr. Syamsuardi, M.Sc, selaku Direktur UPT-KKN Universitas Andalasyang telah membimbing dan mengarahkan kami

dalam pelaksanaan Kuliah Kerja Nyata sejak tahap pembekalan hingga penyusunan buku ini.

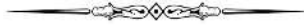
4. Ibu Dr, Evita Yani S.Pt, M.Agr, selaku Dosen Pembimbing KKN yang telah mendukung kami selama kegiatan KKN dan membantu kami dalam penyusunan buku ini.
5. Bapak Shohib, Kepala Desa Sido Makmur Kecamatan Sipora Utara beserta aparatnya yang telah memberikan izin kepada kami untuk melaksanakan program kerja dan kegiatan Kuliah Kerja Nyata di Desa Sido Makmur, serta telah memberikan dukungan setiap kegiatan yang kami selenggarakan.
6. Bapak-ibu dan semua masyarakat yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu dan telah banyak memberikan kepada kami dalam penyelenggaraan program dan KKN di Desa Sido Makmur Kecamatan Sipora Utaraini.

Semoga setiap kebaikan yang telah kami terima, kami doakan semoga akan menjadi amal ibadah dan pahala yang berlipat ganda dibalas oleh Allah Subhanahu WaTa'ala hendaknya Aamiin Ya Rabbal'Aalamiin.

Padang, November 2019

Penulis

DAFTAR ISI



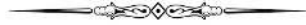
| | |
|---|-------------|
| KATA PENGANTAR | iii |
| DAFTAR ISI | v |
| DAFTAR GAMBAR..... | vii |
| PROLOG | ix |
| IDENTITAS KELOMPOK | xii |
| ABSTRAK | xiii |
| BAB I . PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Penanaman Hijauan Rumput Gajah | 1 |
| 1.2. Silase | 2 |
| 1.3. Penanaman Ubi Kayu | 3 |
| 1.4. Hydrogel | 3 |
| BAB II. TINJAUAN PUSTAKA | 7 |
| 2.1.Deskripsi Rumput Gajah | 7 |
| 2.2. Faktor yang mempengaruhi Produksi | 8 |
| 2.3.Pemupukan..... | 10 |
| 2.4. Peranan Cendawan pada makanan ternak | 12 |
| 2.5.Pengertian Silase | 14 |
| 2.6.pH Silase | 15 |
| 2.7.Pengolahan Ubi Kayu..... | 16 |
| 2.8. Pengertian dan fungsi hydrogel | 18 |
| 2.9. Asal Mula Hydrogel | 19 |

| | |
|--|-----------|
| 2.10. Penggunaan Hydrogel dalam bidang Pertanian | 19 |
| 2.11. Keuntungan menggunakan Hydrogel | 19 |
| 2.12. Jenis tanaman yang cocok memakai hydrogel | 20 |
| 2.13. Bentuk Hydrogel..... | 21 |
| 2.14. Hydrogel untuk campuran media tanam..... | 22 |
| BAB III . METODE PELAKSANAAN | 23 |
| 3.1. Penanaman Stek..... | 23 |
| 3.2. Bahan Pembuatan Silase | 25 |
| 3.3. Syarat Hijauan..... | 26 |
| 3.4. Bahan Tambahan | 26 |
| 3.5. Cara Pembuatan Silase | 27 |
| 3.6. Indikator Silase yang sudah jadi | 28 |
| 3.7. Penanaman Ubi Kayu | 28 |
| 3.8. Hydrogel | 32 |
| BAB IV. HASIL DAN PENGAMATAN | 35 |
| 4.1 Kegiatan I | 39 |
| 4.2 Kegiatan II | 42 |
| 4.3 Kegiatan III | 45 |
| 4.4. Kegiatan IV | 47 |
| BAB V. KESIMPULAN | 49 |
| REFERENSI | 50 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 1. Rumput Gajah cv.Taiwan | 8 |
| Gambar 2. Stek dan Rumput Gajah | 23 |
| Gambar 3. Penyebaran FMA | 25 |
| Gambar 4. Cara pembuatan Silase | 27 |
| Gambar 5. Silase yang sudah jadi | 27 |
| Gambar 6. Buah ubi kayu | 29 |
| Gambar 7. Bibit ubi kayu | 30 |
| Gambar 8. Lahan ubi kayu | 31 |
| Gambar 9. Stek ubi kayu | 32 |
| Gambar 10. Hasil panen ubi kayu | 34 |
| Gambar 11. Persiapan membuat tanaman menggunakan hydrogel | 36 |
| Gambar 12. Tanaman hias menggunakan hydrogel | 37 |
| Gambar 13. Hasil pelaksanaan kegiatan | 39 |

PROLOG



Kuliah Kerja Nyata (KKN) merupakan bentuk kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang bersifat khusus, karena dalam KKN darma pendidikan dan pengajaran, penelitian serta pengabdian kepada masyarakat dipadukan kedalamnya dan melibatkan sejumlah mahasiswa dan sejumlah staf pengajar ditambah unsur masyarakat.

Pengertian pengabdian kepada masyarakat ialah pengalaman ilmu pengetahuan, teknologi dan seni yang dilakukan oleh Perguruan Tinggi secara ilmiah dan melembaga langsung kepada masyarakat untuk mensukseskan pembangunan dan pengembangan manusia pembangunan menuju tercapainya manusia yang maju, adil dan sejahtera berdasarkan Pancasila, serta meningkatkan pelaksanaan misi dan fungsi Perguruan Tinggi. KKN juga merupakan wahana penerapan serta pengembangan ilmu teknologi, dilaksanakan diluar kampus dalam waktu, mekanisme kerja, dan persyaratan tertentu. Dapat disimpulkan bahwa KKN adalah kegiatan intrakurikuler yang memadukan pelaksanaan Tri Darma yang dilaksanakan oleh mahasiswa dengan bimbingan dosen dan masyarakat.

Tujuan KKN dinyatakan antara lain agar sarjana yang dihasilkan Perguruan Tinggi mampu menghayati dan menanggulangi masalah-masalah yang muncul dimasyarakat yang umumnya kompleks. Kemudahan didalam penanggulangan tersebut dilakukan secara pragmatis dan interdisipliner dan harus tercermin dalam kegiatan-kegiatan mahasiswa pada saat melaksanakan program-program KKN didesa.

Pada tahun ini kelompok KKN yang saya bimbing berlokasi di Desa Sido Makmur, Kecamatan Sipora Utara yang berjarak dari pusat Ibu

Kota Kabupaten 4 KM, dengan posisi geografis terletak di antara 20 4' 32. 1" Lintang Selatan 99 0 34' 19.3" Bujur Timur. Dengan luas wilayah 650 hektar. Secara geografis daratan Desa Sido makmur terletak di pulau sipora bagian utara yaitu dengan batas wilayah sebelah utara berbatasan dengan Desa Tuapejat, sebelah selatan berbatasan dengan Desa Tuapejat, sebelah barat berbatasan dengan Desa Tuapejat dan sebelah timur berbatasan dengan Desa Bukit Pamewa, Desa Sido Makmur terdiri atas 3 Dusun yaitu Dusun Sinabak, Dusun Boleleu dan Dusun Makoddiai. Penduduk desa Sido makmur berjumlah 93 jiwa terdiri dari 171 kepala keluarga, Laki laki 339 jiwa dan perempuan 354 jiwa. Sementara, jika dilihat dari tingkat pendidikan lebih banyak yang tidak tamat SD yaitu sebanyak 219 orang. Alhamdulillah, pelaksanaan KKN yang dilaksanakan oleh mahasiswa sebanyak 21 orang yang terdiri dari 15 orang perempuan dan 6 orang laki-laki selama 40 hari penuh mahasiswa mengabdikan bersama masyarakat di Desa Sido Makmur, banyak kegiatan dan program kerja pemberdayaan masyarakat yang sudah dilakukan sehingga masyarakat dapat menerima manfaat dan kegunaannya untuk menunjang perekonomian, kesejahteraan dan Ilmu Pengetahuan. Menurut Kepala Desa Sido Makmur Kecamatan Sipora Utara Bapak Sohieb, merasakan banyak manfaat yang diperoleh dengan adanya mahasiswa KKN di desa kami, dimana Sido Makmur menjadi salah satu desa teladan dari PEMDA Sumatera Barat sebagai juara dua.

Pada hakekatnya pelaksanaan kegiatan KKN ini tidak hanya bermanfaat bagi mahasiswa dan masyarakat saja, pihak universitas pun juga mendapatkan manfaatnya. Dengan keberhasilan program dan kegiatan pemberdayaan masyarakat oleh mahasiswa di nagari-nagari lokasi KKN, akan dapat meningkatkan kepercayaan masyarakat kepada universitas. Oleh karena itu selaku pembimbing lapangan, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh mahasiswa, pimpinan dan masyarakat Desa Sido Makmur, pimpinan Universitas Andalas serta semua pihak atas kerja sama dalam pelaksanaan KKN ini, dan mohon maaf bila ada kekurangan. Semoga apa yang sudah kita lakukan akan menjadi keberkahan buat kita semuanya.

Wabillahi Taufik Wal Hidayah Assalamau'alaikum warohmatullahi wabarakaatuh.

Padang, November 2019

Dr. Evita Yani S.Pt, M.Agr

IDENTITAS KELOMPOK

Lokasi : Desa Sido Makmur

Kecamatan : Sipora Utara

Kabupaten : Kepulauan Mentawai

Jarak dari Kota Padang : ± 98

Jumlah Mahasiswa : 3 orang

Jumlah Kegiatan Unggulan :

1. Penanaman Rumput Gajah dengan FMA
2. Pembuatan Silase
3. Penanaman Ubi Kayu
4. Hydrogel

ABSTRAK



Kabupaten Kepulauan Mentawai merupakan bagian dari wilayah propinsi Sumatera Barat yang dikelilingi oleh Samudera Hindia. Data statistik terakhir dari Dinas Peternakan Kabupaten Kepulauan Mentawai bulan Januari sampai dengan Agustus 2017 menunjukkan bahwa jumlah sapi potong sebanyak 212 ekor di Kecamatan Sipora Utara. Di Kecamatan Sipora Utara salah satu desanya adalah Desa Sido Makmur yang terdiri atas 3 dusun yaitu Dusun Sinabak, Dusun Boleleu dan Dusun Makoddi. Jenis sapi yang dipelihara pada umumnya adalah sapi Peranakan Onggole sebanyak 18 ekor. Secara umum, usaha pertanian maupun peternakan masih dilaksanakan secara tradisional, sehingga tidak mengherankan apabila hasil yang diperoleh pun relatif rendah. Ternak sapi hanya dikandangkan atau ditambatkan pada malam hari, sedangkan dari segi hasil pertanian berupa ubi kayu masih dilaksanakan secara tradisional dan budidaya tanaman tanpa menggunakan tanah masih belum dilakukan masyarakat di Desa Sido Makmur Kecamatan Sipora Utara Kabupaten Kepulauan Mentawai. Oleh karena itu perlu dikembangkan budidaya tanaman tanpa menggunakan tanah tetapi dengan menggunakan hydrogel.

Dari bidang peternakan sapi siang harinya dilepas untuk mencari makanan dipadang rumput atau dilahan tidur sekitar desa, penyediaan hijauan tersebut mengalami hambatan yang cukup serius. Hal ini disebabkan karena minimnya sumber daya manusia dan musim kemarau yang menyebabkan menurunnya produksi hijauan. Oleh karena itu tujuan dari KKN ini adalah memberikan masukan teknologi tepat guna bagi petani peternak dalam memanfaatkan sentuhan bioteknologi yang telah terbukti dapat membantu penyerapan unsur hara pada lahan marginal. Pemberian teknologi cendawan mikoriza arbuskula (FMA) adalah untuk meningkatkan solubilitas mineral dan memperbaiki absorpsi nutrisi tanaman (terutama fosfat) melalui perpanjangan hypha akar

untuk lebih memanfaatkan pupuk. Kondisi ini diharapkan dapat dijadikan sebagai lahan yang cocok untuk penanaman rumput Gajah sehingga dapat menopang peningkatan produktivitas ternak sapi. Untuk penanaman *Pennisetum purpureum* (Rumput Gajah) yang akan dibuat silase (pengawetan). Disamping itu, petani peternak akan dilibatkan dalam teknik penanaman rumput Gajah dan formulasi ransum sapi berbasis hijauan dan teknik budidaya sapi potong secara intensif. Diharapkan hasil penelitian diseminasi ini memperoleh metode terbaik untuk menjadikan Desa Sido Makmur dari desa 3T menjadi desa yang berkembang dan dapat membantu Program Swasembada Daging Sapi Tahun 2024.

Keywords : Cendawan mikoriza arbuskula, Rumput Gajah, Silase, Silo, hydrogel, ubi kayu



PENDAHULUAN



Hasil-hasil pertanian sangat dibutuhkan oleh peternak dan masyarakat di sekitar Desa Sido Makmur Kecamatan Sipora Utara, Kabupaten Kepulauan Mentawai. Dari hasil statistik komoditas statistik 2017 maka hasil pertanian dan perkebunan yang paling banyak dihasilkan berupa keladi, kelapa, palawija, cengkeh dan hijauan pakan ternak. Oleh sebab itu, perlu pengolahan lebih lanjut pada hasil-hasil komoditas. Adapun kegiatan KKN dibidang pertanian :

1.1. Penanaman hijauan rumput gajah dengan teknologi Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) *CV glomus monihottis*

Hijauanmakanan ternak sangat besar peranannya, tidak saja berfungsi sebagai pengenyang tapi juga sebagai sumber gizi meliputi protein, energi, vitamin, dan mineral, juga berguna sebagai penutup tanah untuk mencegah erosi (Susetyo, 1980). Reksohadiprodjo (1985) menyatakan bahwa banyak dari rumput-rumputan yang sesuai untuk daerah tropik yang lembab mempunyai daya pertumbuhan yang tinggi, kelemahannya sukar untuk dapat dipertahankan nilai makanan yang tetap tinggi, karena semakin tua umur rumput tersebut, makin berkurangnya kadar proteinnya, sedangkan serat kasar semakin tinggi.

Masalah hijauan makanan ternak saat ini merupakan masalah yang memerlukan perhatian segera mendapat penanganan, mengingat makin berkembangnya peternakan di Indonesia. Sumber hijauan makanan ternak umumnya berasal dari sisa hasil

pertanian, tegalan, pematang sawah, hutan, dan lahan perairan. Hal ini merupakan penyebab kualitas makanan ternak yang diberikan sangat rendah, padahal dilihat dari segi nilai gizinya rumput lapangan bergizi rendah dibandingkan dengan rumput unggul. Hijauan sangat diperlukan bagi ternak ruminansia karena lebih dari 60% makanan yang dikonsumsi berasal dari hijauan, baik dalam bentuk segar maupun bentuk kering (Nurhayati dan Siregar, 1981).

Susetyo (1980) menyatakan bahwa hijauan sangat diperlukan oleh ternak ruminansia, karena 74-94% makanan yang dikonsumsi berasal dari hijauan, baik dalam bentuk segar maupun dalam bentuk kering. Hijauan memegang peranan penting karena hijauan mengandung hampir semua zat yang diperlukan ternak dan diberikan dalam jumlah yang besar. Semuanya dapat dibuktikan, bahwa ternak yang diberikan makanan hijauan sebagai makanan tunggal masih bisa mempertahankan hidupnya, bahkan tumbuh dengan baik dan berkembangbiak.

1.2. Silase

Hijauan bibit unggul dapat dibuat perlakuan pengawetan yang dikenal dengan silase. Silase merupakan hijauan basah yang diberikan perlakuan zat aditif. Zat aditif disini dalam bentuk konsentrat berupa dedak, bungkil kelapa, dan jagung. Prinsip kerja silase harus dalam kondisi anaerob atau kedap udara.

Silase merupakan salah satu upaya dalam pengadaan hijauan berkualitas secara berkesinambungan. Teknologi pengawetan hijauan yang disebut silase telah lama diterapkan dan terus dikembangkan sampai sekarang. Silase diharapkan dapat membantu mengatasi permasalahan kekurangan rumput di musim kemarau yang sekaligus menjamin adanya hijauan pakan sepanjang tahun sehingga akan memperbaiki produktivitas ternak. Kualitas silase dinilai dari karakteristik fermentasi dan kestabilan aerobik yang dipengaruhi oleh keadaan hijauan, proses pemanenan serta teknik ensilase. Silase dikatakan baik jika mempunyai pH 3 - 4, bau asam (didominasi oleh asam laktat), tidak berjamur, tidak lengket, mempunyai warna seperti atau mendekati warna bahan pakan atau ransum sebelum difermentasi, dan mempunyai nilai gizi yang hampir sama dengan bahan asalnya, karena kehilangan bahan

kering selama proses fermentasi sangat sedikit. Silase yang baik dapat bertahan lebih dari satu tahun bila disimpan dalam kondisi anaerob tanpa secara nyata menurunkan nilai gizinya.

1.3. Penanaman Ubi Kayu

Ubi kayu merupakan tanaman pangan potensial masa depan karena mengandung karbohidrat sehingga dapat dijadikan alternatif makanan pokok. Selain mengandung karbohidrat, ubikayu mengandung unsur-unsur lain yaitu: air sekitar 60%, pati 25-35%, serta protein, mineral, serat kalsium dan fosfat (Elfandari, 2008). Tanaman ubikayu mampu beradaptasi pada kondisi tanah marginal dan beriklim kering. Kendatipun dikelola secara sederhana, tanaman ubikayu mampu memberikan produksi yang tinggi. Oleh karena itu ubikayu berperan sebagai tanaman alternatif didalam usaha tani. Tanaman ubikayu memiliki nilai ekonomis yang relatif penting dibandingkan dengan nilai ekonomis ubi-ubian lainnya. Upaya peningkatan produksi ubikayu merupakan usaha untuk memenuhi kebutuhan pangan yang semakin meningkat. Pemanfaatan ubikayu, selain sebagai bahan pangan banyak pula digunakan sebagai bahan baku industri seperti: industri tapioka, industri kertas, mofak dan bioetanol (Cenpukdee et al., 1992).

Strategi untuk meningkatkan produksi tanaman ubikayu adalah dengan cara menanam stek batang ubikayu unggul yang memiliki potensi hasil yang tinggi, kadar bahan kering, dan kadar pati yang tinggi (Sundari, 2010). Selain dengan menanam stek batang ubikayu yang unggul juga dapat diberikan perlakuan khusus untuk menunjang keberhasilan penanaman dengan cara perbanyak stek. Keberhasilan perbanyak dengan cara stek ditandai oleh terjadinya regenerasi akar dan pucuk pada bahan stek, sehingga menjadi tanaman baru (Elfandari, 2008). Faktor internal yang mempengaruhi terjadinya regenerasi akar adalah fitohormon yang berfungsi sebagai zat pengatur tumbuh (Sasanti et al., 2008)

1.4. Hydrogel

Aplikasi hidrogel belakangan ini banyak dilakukan diberbagai bidang, baik di bidang pangan maupun nonpangan, seperti sebagai disposable diapers, hygienic napkins, membran pervaporasi, dan media tanaman pengganti tanah. Di dunia kedokteran, hidrogel

dimanfaatkan sebagai matrik media penyimpanan-pengontrol pelepasan bahan aktif seperti obat dan sel, serta di bidang "tissue engineering" hidrogel digunakan sebagai matrik untuk memperbaiki dan meregenerasi berbagai macam jaringan dan organ tubuh manusia (Hoffman, 2002). Kemampuan menyimpan biomakromolekul termasuk protein dan DNA merupakan sifat unik hidrogel yang banyak dimanfaatkan di bidang biomedis (Buhus et al., 2009; Samchenko et al., 2011).

Di bidang pertanian, hilangnya unsur hara merupakan salah satu masalah besar. Hal ini menyebabkan tidak cukupnya nutrisi tanaman, meningkatkan biaya proses dan kemungkinan mencemari lingkungan. Controlled release adalah metode yang digunakan untuk memecahkan masalah ini. Dengan penggunaan controlled-release system, nutrisi dilepaskan pada kecepatan yang lebih lambat sepanjang musim, tanaman mampu mengambil sebagian besar nutrisi tanpa menghasilkan limbah akibat pencucian (Douglas et al., 2005; Liang et al., 2007).

Aplikasi pupuk tidak terhindarkan dalam praktek pertanian modern untuk mendapatkan hasil yang lebih baik. Pupuk menambah nutrisi yang tidak cukup disediakan oleh tanah pada tanaman. Pupuk diklasifikasikan ke dalam dua kelompok besar yaitu organik dan anorganik. Pupuk organik berasal dari sumber seperti tanaman atau hewan hidup. Pupuk kimia adalah secara sintesis dan memiliki banyak keuntungan seperti dapat diproduksi dalam waktu yang sangat singkat dan juga dengan biaya rendah. Pupuk dapat diberikan kepada tanaman dalam waktu yang singkat tetapi sering kali pelepasannya terlalu cepat dan perlu dikontrol karena beberapa alasan.

Terdapat enam belas unsur-unsur hara yang penting untuk pertumbuhan dan reproduksi tanaman. Tanaman memperoleh nutrisi paling berlimpah yaitu karbon, hidrogen dan oksigen dari air dan udara. 13 unsur lain dibagi menjadi tiga kategori: primer, sekunder dan mikronutrien. Nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K) adalah nutrisi utama yang dibutuhkan dalam jumlah yang cukup besar dibandingkan dengan nutrisi lainnya. Kalsium (Ca), magnesium (Mg) dan sulfur (S) adalah nutrisi sekunder dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang lebih kecil daripada

primer nutrisi. Zinc (Zn), mangan (Mn), besi (Fe), boron (B), tembaga (Cu), molibdenum (Mo) dan klorin (Cl) adalah nutrisi mikro yang dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang sangat kecil. Nutrisi primer dan sekunder dibutuhkan dalam jumlah besar dan dikenal sebagai nutrisi makro. KCl adalah nutrisi penting yang diterapkan pada persawahan dimana KCl mudah menghilang melalui aliran air karena sifat alami disosiasi dan mobilitasnya yang tinggi. Sebagian pupuk KCl juga hilang melalui rembesan. Untuk mempertahankan pupuk KCl untuk waktu yang lebih lama di lapangan, diperlukan controlled release fertilizer. (Bharathi et al., 2011).

Hidrogel sendiri telah digunakan untuk pertanian sebagai controlled release fertilizer (Jarosiewicz & Tomaszewska, 2004). Dalam beberapa tahun terakhir, penelitian tentang slow release dan controlled release telah terutama difokuskan pada pengaturan tingkat pelepasan nutrisi dan pelapisan slow release dan controlled release fertilizer. CRF menunjukkan banyak keunggulan seperti menurunkan tingkat kehilangan pupuk dari tanah akibat hujan atau air irigasi, mempertahankan persediaan air dan mineral untuk waktu yang cukup lama, sehingga meningkatkan efisiensi pupuk, mengurangi potensi efek negatif dari kelebihan dosis, mengurangi tingkat toksisitas dan berpotensi sebagai media alternatif tumbuh pada tanaman (Shaviv, 2005). Mengingat hidrogel memiliki karakteristik yang unik dimana material ini responsif terhadap perubahan kondisi lingkungan seperti pH, konduktivitas, konsentrasi ionik dan suhu, maka hidrogel dapat digunakan sebagai agen CRF.



TINJAUAN PUSTAKA



KEGIATAN I : Penanaman Rumput Gajah dengan teknologi FMA

2.1. Deskripsi Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) cv. Taiwan

Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) berasal dari Afrika daerah Tropik, termasuk tanaman perennial, dapat tumbuh setinggi 3-4,5 meter (Reksohadiprodjo, 1985). Rumput ini tumbuh baik pada tanah subur dan tidak terlalu liat, pH 6,5 serta lembab, tetapi tidak tahan terhadap air yang tergenang. Sistem perakaran yang kuat, tumbuh tegak membentuk rumpun dengan jumlah anakan mencapai 20-50 batang yang tingginya berkisar antara 300-450 cm bahkan dapat mencapai 7 meter apalagi dibiarkan tumbuh (Rismunandar, 1986). Menurut penelitian Affandi (2004) pemberian pupuk N, P, dan K sebanyak 150 kg N/ha, 100 kg P/ha, dan 100 kg K/ha menghasilkan tinggi tanaman Rumput Gajah 249,92 cm, panjang daun 115,66 cm, lebar daun 4,87 cm, jumlah anakan 13,00 batang, persentase batang 57,06%, dan produksi segar 31,80 ton/ha.

Rumput Gajah cv. Taiwan berasal dari daerah Taiwan dan pertama kali di tanam di Indonesia yaitu di Balai Embrio Ternak (BET) di Cipelang-Bogor, Jawa Barat. Rumput ini merupakan salah satu jenis rumput unggul yang sangat disukai oleh ternak. Rumput ini mempunyai tekstur daun yang lunak dan halus, batang yang tidak keras serta mempunyai ruas-ruas yang pendek, anakannya banyak, dan mempunyai akar yang kuat serta memiliki bulu-bulu halus pada daun dan batang, produksi segar Rumput Gajah cv. Taiwan mencapai 500-800 ton/ha/th. Daunnya lebih lebar dari King Grass

biasa, rangkum bunga bertipe tandan dengan warna keemasan dengan pembentukan biji yang cukup tinggi, bisa dicapai apabila tumbuh pada tempat dengan ketinggian lebih dari 1.000 meter di atas permukaan laut (BET, 1997).

Pemotongan pertama dapat dilakukan pada umur 60 hari atau apabila rumput telah mencapai tinggi 1 meter atau lebih (Djulfiar, 1980). AAK (1986) menyatakan bahwa tinggi rumput belum mencapai 1 meter, tetapi jika sudah berumur 60 hari harus dipotong dan tinggi pemotongannya adalah 10-15 cm dari permukaan tanah. Pemotongan selanjutnya tergantung iklim. Rismunandar (1986) menyatakan bahwa pada musim hujan pemotongan dapat dilakukan pada umur 30-40 hari sedangkan pada musim kemarau 40-50 hari.

2.2. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produksi dan Kualitas Hijauan Makanan Ternak

Kandungan gizi suatu tanaman dipengaruhi oleh spesies tanaman, iklim, kesuburan tanah, dan manajemen (Susetyo dkk., 1980). Faktor genetik berbeda menurut bangsa hijauan dan faktor lingkungan dipengaruhi oleh tanah dan iklim. Menurut Reksohadiprodjo (1985) bahwa produksi dan kualitas dari rumput dipengaruhi oleh temperatur dan curah hujan.



Gambar 1. Rumput Gajah cv. Taiwan

1. Faktor Genetik

Beberapa faktor genetik yang mempengaruhi produksi dan kandungan gizi adalah kemampuan berkembangbiak secara vegetatif, kemampuan bersaing dengan tanaman lain, kemampuan untuk tumbuh lagi setelah mendapat injakan dan pengembalaan berat, sifat yang tahan dingin dan kering serta kemampuan untuk menghasilkan biji (Susetyo, 1980). Menurut McIlroy (1977) bahwa pertumbuhan dan produksi tanaman sangat ditentukan oleh spesies tanaman itu sendiri, semakin baik spesies tanaman maka semakin baik pula pertumbuhannya dan produksinya.

2. Faktor Kesuburan Tanah

Menurut Soepardi (1983) kesuburan tanah adalah kemampuan tanah menyediakan unsur hara dalam jumlah yang cukup dan seimbang bagi pertumbuhan suatu tanaman tertentu disamping faktor lain seperti air dan cahaya. Temperatur, kemasaman tanah, dan keadaan fisik tanah (tekstur, peredaran udara, drainase, dan sebagainya) berada dalam keadaan memungkinkan. Kesuburan tanah ditentukan oleh kesuburan fisik, kesuburan kimia, dan kesuburan biologi (Soebagyo, 1969).

Kesuburan fisik tanah ditentukan oleh tekstur dan struktur tanah. Tekstur tanah menuju pada besarnya butir-butir mineral dan struktur tanah menuju pada tersusunnya butir-butir tanah dalam golongan dan agregat (Buckman and Brady, 1982).

Tanah merupakan suatu substrat organisme hidup yang melakukan kegiatan dan proses yang merupakan penerus siklus hidup alami. Kesuburan tanah sangat menentukan pertumbuhan rumput, sebab pada tanah yang menyediakan unsur hara yang cukup dan berimbang akan menghasilkan produksi daun optimal. Kemasaman tanah yang dikehendaki tanaman pada umumnya berkisar antara 6-7 (Syarieff, 1986).

3. Faktor Iklim

Faktor iklim terkait dengan cahaya, curah hujan, suhu, dan kelembaban. Cahaya matahari dapat mempengaruhi kecepatan pertumbuhan, fotosintesis kecepatan tranlokasi atau kehilangan air yang mengakibatkan meningkatnya kebutuhan air tanaman.

Curah hujan mempengaruhi pertumbuhan, produksi, dan kualitas hijauan. Hujan yang terlalu tinggi mempercepat pengikisan unsur hara tanah di lahan terbuka, sehingga produktivitas tanaman menjadi rendah. Tingginya suhu lingkungan menyebabkan perubahan warna atau kebakaran pada daun. Hal ini berakibat pada rusaknya zat warna daun (klorofil) serta terhambatnya aktivitas berbagai jenis hormon tanaman, sedangkan bila suhu terlalu rendah maka akan memperlambat proses dan penyebaran hasil fotosintesis (McIlroy, 1977).

4. Faktor Manajemen

Faktor manajemen ini menyangkut perlakuan manusia diantaranya: perlakuan pemupukan, pengolahan tanah dan pemotongan. Pengolahan tanah yang baik dan teratur dapat meningkatkan kesuburan fisik tanah sedangkan pemupukan yang tepat dapat meningkatkan kesuburan kimia tanah (Syarif, 1986).

Rumput gajah dipanen pertama dilakukan pada umur 60 hari setelah tanam. Menurut Reksohadiprodjo (1985) bahwa manajemen yang baik akan memberikan pengaruh terhadap peningkatan pertumbuhan, produksi, dan mutu hijauan.

2.3. Pemupukan N, P, dan K dan Peranannya terhadap Tanaman

Pupuk penting untuk memperkaya tanah akan unsur hara dan untuk mempertahankan produksi yang tinggi (Djafaruddin, 1997). McIlroy (1977) menyatakan bahwa kesuburan tanah dapat diperbaiki dengan melaksanakan pemupukan dengan N, P, dan K, karena zat-zat hara tersebut sering kekurangan dalam tanah, sedangkan zat-zat tersebut sangat dibutuhkan oleh tanaman.

Djalaluddin (1989) menyatakan bahwa pada tanah tambang gusuran batubara menunjukkan bahwa dengan peningkatan takaran pemupukan N, P, dan K dari 350 kg/ha (Urea+TSP+KCl) sampai 926 kg/ha (Urea+TSP+KCl) didapatkan peningkatan produksi bobot segar Rumput Gajah dari 15 ton/ha menjadi 55 ton/ha pada pemotongan pertama, sedangkan pada peningkatan lebih lanjut dari pemupukan optimal tersebut, produksinya menurun.

1. Pupuk Nitrogen

Nitrogen merupakan unsur hara yang berguna untuk pembentukan protein tanaman, pertumbuhan, perkembangan, pembelahan sel, dan berguna pada proses fotosintesis (Tisdale dan Nelson, 1975).

Unsur nitrogen juga dibutuhkan dalam penggunaan karbohidrat pada tanaman dan menstimulasikan pertumbuhan akar, serta perkembangannya, mendukung pertumbuhan vegetatif dalam tanah dan berperan dalam memekatkan warna hijau pada daun pada semua jenis tanaman, sebagai regulator dalam mengatur derajat penyerapan K, P, dan unsur lainnya (Hardjowigeno, 1992).

2. Pupuk Fosfor (P)

Djafaruddin (1977) menyatakan bahwa fosfor berperan dalam menggerakkan dan mendorong perkembangan tunas (anakan), mendorong pertumbuhan bunga dan buah, menambah ketahanan tanaman terhadap kekeringan, dan mendorong unsur lain seperti nitrogen dan kalium.

Effendi (1975) menyatakan bahwa pemberian pupuk fosfor sedini mungkin dalam pertumbuhan akar permulaan yang akan memberikan tanaman berdaya ambil hara yang lebih baik. Fosfor (P) adalah elemen dari komponen dari dua ikatan yang terlibat dalam transfer energi pada tanaman, yaitu Adenosin Di Phosphat (ADP) dan Adenosin Tri Phosphat (ATP).

3. Pupuk Kalium

Unsur kalium berperan dalam membantu pembentukan protein dan karbohidrat, juga memperkuat tumbuh tanaman, akar, daun, dan buah agar tidak mudah gugur (Rismunandar, 1986). Kalium juga sebagai sumber kekuatan bagi tanaman menghadapi kekeringan dan serangan penyakit. Soepardi (1983) menyatakan bahwa kalium juga berperan dalam pertumbuhan tanaman, pembelahan sel, pembentukan dinding sel, pembelahan jaringan meristem dan diperlukan dalam pembentukan klorofil tanaman. Kekurangan kalium cenderung menunjukkan tanaman mengalami khlorosis, mengeringnya pinggiran daun akibat rendahnya kadar air dalam daun, berkurangnya produksi daun, bentuk daun menjadi abnormal,

dan batang kurang kuat sehingga mudah dipatahkan (Foth dan Turk, 1972; Syarief 1986).

2.4. Peranan Cendawan Mikoriza Arbuskula (FMA) pada Tanaman Makanan Ternak

Menurut Anas dan Santoso (1992), mikoriza adalah simbiosis mutualistik antara jamur (mykes) dengan perakaran (rhyza) tumbuhan tingkat tinggi. Simbiosis FMA memberikan beberapa keuntungan pada tumbuhan induk semangnya seperti meningkatkan penyerapan unsur hara, meningkatkan resistensi terhadap logam berat dan terhadap patogen tular akar, bersifat sinergi terhadap mikroba lain, berperan aktif dalam siklus nutrisi, dan meningkatkan stabilitas ekosistem.

Read (1999) menjelaskan bahwa sistem simbiosis mutualisme terjadi karena cendawan mikoriza yang hidup di dalam sel akar mendapat sebagian karbon hasil fotosintesis tanaman dan tanaman akan mendapatkan hara atau keuntungan lain dari cendawan mikoriza. Selanjutnya konsep mikoriza berubah menjadi struktur yang merupakan kesatuan hubungan. Kerjasama antara cendawan dan akar tanaman yang meningkatkan pertumbuhan salah satu atau keduanya. Setiadi (1994) menjelaskan bahwa mikoriza dapat bersimbiosis dengan lebih dari 90% tumbuhan tingkat tinggi. Waktu untuk terjadinya infeksi jamur mikoriza dengan induk semangnya sangat bervariasi dan ditentukan oleh tingkat infektifitasnya dan faktor-faktor lingkungan. Dua sampai tiga hari setelah terinfeksi, jamur mikoriza akan membentuk arbuskula dalam jaringan korteks.

Mosse (1981) menjelaskan bahwa FMA akan membentuk spora dalam tanah dan dapat berkembangbiak jika berasosiasi dengan tanaman induk semang. Ukuran spora bervariasi dari 100-600 μm , spora yang berukuran besar mudah berasosiasi dalam tanah dan asosiasi ini ditandai dengan adanya organ yang terdapat di daerah yang terinfeksi yaitu arbuskula, sehingga mikoriza ini dikenal dengan nama Cendawan Mikoriza Arbuskula (FMA).

1. Perbaikan Nutrisi Tanaman

Menurut Husin (2002), bahwa tumbuhan yang bermikoriza dapat menyerap fosfor, nitrogen, dan kalium yang lebih banyak

dibandingkan dengan yang tidak bermikoriza pada substrat yang sama.

Menurut Setiadi (1994) juga membuktikan bahwa FMA mampu mengurangi atau menghemat kira-kira 50% kebutuhan fosfor, 40% nitrogen, dan 25% kalium, meningkatkan efisiensi pemupukan, karena FMA dapat memperpanjang dan memperluas jangkauan akar terhadap penyerapan unsur hara di dalam tanah, terutama unsur fosfor.

2. Resistensi terhadap Patogen Tular Tanah

Terbungkusnya permukaan akar oleh mikoriza, menyebabkan akar terhindar dari serangan hama dan penyakit, infeksi patogen terhambat. Tambahan lagi mikoriza menggunakan semua kelebihan karbohidrat dan eksudat akar lainnya, sehingga tercipta lingkungan yang tidak cocok untuk patogen. Di lain pihak cendawan mikoriza ada yang dapat mematikan patogen, mengurangi penyakit busuk akar. Demikian pula mikoriza telah dilaporkan dapat mengurangi serangan nematoda (Anas dan Santoso, 1992).

3. Resistensi terhadap Logam Berat

Anne (1999) menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman pada tanah-tanah yang tercemar logam berat dapat ditingkatkan resistensinya jika kolonisasi oleh FMA sehingga penggunaannya bisa sebagai bio-protection. Dari hasil penelitiannya menunjukkan bahwa FMA dapat menurunkan kandungan Cu tanaman padi Gogo (73,15%) dibandingkan tanpa FMA.

4. Bersifat Sinergis dengan Mikroba lain

Beberapa spesies mikoriza diketahui mampu beradaptasi dengan tanah yang tercemar seng (Zn), tetapi sebagian besar spesies mikoriza peka terhadap kandungan Zn yang tinggi. Pada beberapa penelitian diketahui pula bahwa jenis mikoriza tertentu toleran terhadap kandungan Al, Mn, dan Na yang tinggi (Mosse, 1981).

KEGIATAN II : Silase

2.5. Pengertian Silase

Silase adalah proses pengawetan hijauan pakan segar dalam kondisi anaerob dengan pembentukan atau penambahan asam. Asam yang terbentuk yaitu asam-asam organik antara lain laktat, asetat, dan butirrat sebagai hasil fermentasi karbohidrat terlarut oleh bakteri sehingga mengakibatkan terjadinya penurunan derajat keasaman (pH). Turunnya nilai pH, maka pertumbuhan mikroorganisme pembusuk akan terhambat (Stefani et al., 2010). Kualitas silase tergantung dari kecepatan fermentasi membentuk asam laktat, sehingga dalam pembuatan silase terdapat beberapa bahan tambahan yang biasa diistilahkan sebagai additive silage. Macam-macam additive silage seperti water soluble carbohydrate, bakteri asam laktat, garam, enzim, dan asam. Penambahan bakteri asam laktat ataupun kombinasi dari beberapa additive silage merupakan perlakuan yang sering dilakukan dalam pembuatan silase. Pemilihan bakteri asam laktat sangat penting dalam proses fermentasi untuk menghasilkan silase yang berkualitas baik. Proses awal dalam fermentasi asam laktat adalah proses aerob, udara yang berasal dari lingkungan atau pun yang berasal dari hijauan menjadikan reaksi aerob terjadi. Hasil reaksi aerob yang terjadi pada fase awal fermentasi silase menghasilkan asam lemak volatile, yang menjadikan pH turun (Stefani et al., 2010). Pembuatan silase dipengaruhi oleh tiga faktor, yaitu:

1. Hijauan yang cocok dibuat silase adalah rumput, tanaman tebu, tongkol gandum, tongkol jagung, pucuk tebu, batang nenas, dan jerami padi
2. Penambahan zat aditif untuk meningkatkan kualitas silase. Beberapa zat aditif adalah limbah ternak (manure ayam dan babi), urea, air, dan molases. Aditif digunakan untuk meningkatkan kadar protein atau karbohidrat pada material pakan. Biasanya kualitas pakan yang rendah memerlukan aditif untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ternak
3. Kadar air yang tinggi berpengaruh dalam pembuatan silase. Kadar air yang berlebihan menyebabkan tumbuhnya jamur dan akan menghasilkan asam yang tidak diinginkan seperti asam butirrat. Kadar air yang rendah menyebabkan suhu menjadi lebih tinggi dan

pada silo mempunyai resiko yang tinggi terhadap kebakaran (Pioneer Development Foundation, 1991).

4. Proses fermentasi silase memiliki 4 tahapan, yaitu:

- Fase aerobik, normalnya fase ini berlangsung sekitar 2 jam yaitu ketika oksigen yang berasal dari atmosfer dan yang berada diantara partikel tanaman berkurang. Oksigen yang berada diantara partikel tanaman digunakan oleh tanaman, mikroorganisme aerob, dan fakultatif aerob seperti yeast dan enterobacteria untuk melakukan proses respirasi
- Fase fermentasi, fase ini merupakan fase awal dari reaksi anaerob. Fase ini berlangsung dari beberapa hari hingga beberapa minggu tergantung dari komposisi bahan dan kondisi silase. Jika proses silase berjalan sempurna maka bakteri asam laktat sukses berkembang. Bakteri asam laktat pada fase ini menjadi bakteri dominan dengan pH silase sekitar 3,8–5
- Fase stabilisasi, fase ini merupakan kelanjutan dari fase kedua; fase feed-out atau fase aerobik. Silo yang sudah terbuka dan kontak langsung dengan lingkungan maka akan menjadikan proses aerobik terjadi (Stefani et al., 2010). Penilaian kualitas silase berdasarkan ada tidaknya jamur, pH, dan aroma.

2.6. pH Silase

Bakteri asam laktat epifit (BAL) memfermentasi karbohidrat terlarut air dalam tanaman menjadi asam laktat dan sebagian kecil diubah menjadi asam asetat. Karena produksi asam tersebut, pH materi yang diensilasi menurun dan mikroba perusak dihambat pertumbuhannya (Chen dan Weinberg, 2008). Nilai pH yang baik untuk pembuatan silase yang baik adalah 4,5 sedangkan kadar bahan keringnya berkisar 28–35% (Bolsen et al., 1978). Bila pH > 5,0 dan kadar bahan kering 50% maka bakteri beracun *Clostridia* akan tumbuh, sedangkan nilai pH yang terlalu rendah < 4,1 dan bahan kering 15% akan mengaktifkan mikroba kontaminan (Tangendjaja et al., 1992). Pengukuran pH silase dilakukan menggunakan pH meter digital setelah silase dipanen. Sebelum dilakukan penetapan pH, sampel diberi aquades dengan perbandingan antara sampel dan aquades adalah 1 : 10 (Nahm, 1992).

KEGIATAN III : Penanaman Ubi Kayu

2.7. Pengolahan Ubi Kayu

Ubi Kayu (*Manihot esculenta*) Ubi kayu umumnya dikenal dengan nama ubi kayu merupakan komoditi yang banyak ditanam di Indonesia. Ubi kayu (*Manihot esculenta*) mempunyai arti terpenting dibandingkan dengan jenis umbi-umbian yang lain. Ubi kayu berbentuk seperti silinder yang ujungnya mengecil dengan diameter rata-rata 2-5 cm dan panjang sekitar 20 - 30 cm. Ubi kayu biasanya diperdagangkan dalam bentuk masih berkulit. Umbinya memiliki kulit yang terdiri dari dua lapis yaitu kulit luar dan kulit dalam. Daging ubi berwarna putih atau kuning. Dibagian tengah daging umbi terdapat suatu jaringan yang tersusun atas serat. Ubi kayu segar banyak mengandung air dan pati. Pengeringan umbi-umbian sering dilakukan sebagai usaha pengawetan (Muchtadi, 1989).

Di Indonesia, ketela pohon menjadi bahan pangan pokok setelah beras dan jagung. Manfaat daun ketela pohon sebagai bahan sayuran memiliki protein cukup tinggi, atau untuk keperluan yang lain seperti bahan obatobatan. Kayunya dapat digunakan sebagai pagar kebun atau di desa-desa sering digunakan sebagai kayu bakar untuk memasak. Dengan perkembangan teknologi, ketela pohon dijadikan bahan dasar pada industri makanan dan bahan baku industri pakan. Selain itu digunakan pula pada industri obat-obatan (Rukmana, 1997).

Klasifikasi tanaman ketela pohon menurut Rukmana (1997), adalah sebagai berikut: Kingdom : Plantae atau tumbuh-tumbuhan

Divisi : Spermatophyta atau tumbuhan berbiji
Sub divisi : Angiospermae atau berbiji tertutup
Kelas : Dicotyledoneae atau biji berkeping dua
Ordo : Euphorbiales
Famili : Euphorbiaceae
Genus : *Manihot*
Spesies : *Manihot utilissima* Pohl.; *Manihot esculenta* Crantz sin.

Ciri-ciri utama ubi kayu jalaktowo adalah jenis ubi kayu jalaktowo memiliki warna daging yang putih, dengan diameter kurang lebih 7-10 cm. Lama waktu panen ubi kayu jalaktowo kurang lebih 8

hingga 12 bulan setelah tanam. Ubi kayu merupakan tanaman tipikal daerah tropis. Iklim panas dan lembab dibutuhkan untuk pertumbuhannya sehingga tanaman ini tidak dapat tumbuh pada suhu kurang dari 10oC. Suhu optimum pertumbuhan sekitar 25-27oC dan tumbuh baik pada ketinggian 1500 m atau lebih. Curah hujan yang diperlukan rata-rata 500-5000 mm per tahun. Ubi kayu dapat tumbuh pada tanah berpasir hingga tanah liat, maupun pada tanah yang rendah kesuburannya (Grace, 1977).

Komposisi kimia ubi kayu hampir sama dengan komposisi umbi-umbian lain didaerah tropis. Komposisi tersebut dapat dipengaruhi oleh varietas tanaman, tanah, umur, iklim (Misgiyarta, 2009). Ubi kayu mengandung pati yang sangat tinggi. Kandungan pati sangat dipengaruhi oleh umur ubi kayu. Semakin tua umur ubi kayu maka kandungan patinya semakin besar (Ainuri, 1992). Pati ubi kayu merupakan granula berwarna putih, berukuran 5-35 mikron, yang disintesa dari tanaman melalui polimerisasi dari sejumlah besar glukosa dan tersedianya sebagai persediaan makanan selama masa pertumbuhan. Pati merupakan polimer glukosa yang saling mengikat melalui ikatan oksigen pada rantai 1,4-glikosidik pada rantai lurus dan 1,6 pada rantai cabang (Meyer, 1973).

Ubi kayu memiliki sifat atau karakter sebagai berikut: mengandung air (65%), kadar pati (34,6%), serta sianida (HCN). Secara umum ubi kayu dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu ubi kayu manis yang tidak beracun dan ubi kayu pahit yang beracun. Zat yang bersifat racun pada ubi kayu adalah HCN (asam sianida). Menurut Sosrosoedirjo dan Samad (1983),

Tanaman ubi kayu menjadi perhatian utama sebagai sumber karbohidrat selain beras karena budidayanya sederhana dan biaya pengusahaannya relatif lebih murah dibandingkan tanaman lain. Selain itu ubi kayu mempunyai tingkat produksi yang tinggi dengan biaya produksi yang rendah (Muljoharjo, 1981). Ubi kayu lebih baik dipanen pada saat kadar air mencapai 50 - 80 persen. Diatas kadar air tersebut kurang menguntungkan, karena ubi yang didapat banyak mengandung air dan kadar patinya rendah. Pemanenan di bawah kadar air 50 persen menghasilkan umbi yang keras karena umbi menjadi berkayu sehingga banyak mengandung serat (Wahyuningsih, 1990).

Ubi kayu merupakan salah satu jenis umbi-umbian yang mempunyai pola hubungan antara tingkat ketuaan, kekerasan dan kandungan pati. Hal ini sesuai dengan Abbot dan Harker (2001) dan Wills et al (2005) yang menyatakan bahwa pada umumnya dengan bertambahnya tingkat ketuaan umbi-umbian akan semakin keras teksturnya karena kandungan pati yang semakin meningkat, akan tetapi apabila terlalu tua kandungan seratnya bertambah sedangkan kandungan pati menurun. Waktu panen ubi kayu berkisar antara 9 – 12 bulan (Kartasapoetra, 1994).

KEGIATAN IV : Hydrogel

2.8. PENGERTIAN DAN FUNGSI HIDROGEL UNTUK TANAMAN HIAS INDOOR

5 tahun yang lalu Hidrogel merupakan kristal polimer yang berfungsi menyerap dan menyimpan air dan nutrisi untuk tanaman dalam jumlah besar. Hidrogel dapat terurai melalui pembusukan oleh mikroba sehingga produk ini aman digunakan. Hidrogel tidak larut dalam air tetapi dia hanya menyerap dan akan melepaskan air dan nutrisi secara proporsional pada saat dibutuhkan oleh tanaman. Dengan demikian tanaman akan selalu mempunyai persediaan air dan nutrisi setiap saat, karena hidrogel berfungsi menyerap dan melepaskan. Hidrogel mampu menyerap air sebanyak 500 kali berat hidrogel itu sendiri. Selain tampak indah, butiran hidrogel yang lebih mirip kristal sering mengecoh siapa saja yang baru melihatnya. Hidrogel juga menarik karena warnanya yang memantul seperti kristal. Tersedia berbagai warna : Merah, Pink, Ungu, Biru, Hijau, Kuning, Hitam, Orange dan Putih bening. Selain dipakai untuk media tanam pengganti tanah, HIDROGEL juga berfungsi sebagai media dekorasi bahkan, dengan perlakuan khusus bisa sebagai pengharum ruangan/aroma therapy serta membantu mengurangi udara kering pada ruang ber-AC.

Hidrogel berfungsi sebagai pengganti tanah pada tanaman. Tidak lagi menggunakan kerikil, pasir, zeolit dll, tapi kini bertanam hidroponik sudah menggunakan hidrogel sebagai media tanamnya. Selain terlihat lebih indah, menanam dengan menggunakan hidrogel

memiliki perawatan yang lebih mudah. Kalau tanaman sudah mampu beradaptasi dengan baik, kita cukup menyemprotnya satu sampai dua bulan sekali saja.

Hidrogel, produk RAMAH LINGKUNGAN ini merupakan kristal polimer yang berfungsi menyerap dan menyimpan air dan nutrisi untuk tanaman dalam jumlah besar. Hidrogel dapat terurai melalui pembusukan oleh mikroba sehingga produk ini aman digunakan. Hidrogel tidak larut dalam air tetapi dia hanya menyerap dan akan melepaskan air dan nutrisi secara proporsional pada saat dibutuhkan oleh tanaman. Dengan demikian tanaman akan selalu mempunyai persediaan air dan nutrisi setiap saat karena hidrogel berfungsi menyerap dan melepaskan (absorption – release cycles). Hidrogel mampu menyerap air sebanyak 500 kali berat hidrogel itu sendiri

2.9. ASAL MULA HIDROGEL

Polimer buatan yaitu sejenis karet yang kekenyalannya mendekati agar – agar dan bisa menyerap air hingga 100 – 200 kali ukurannya. Ditemukan sekitar tahun 1978 oleh ilmuwan swiss Pertama kali digunakan oleh dunia kesehatan untuk pengobatan luka bakar, operasi plastik, lensa kontak, dll. Sekitar tahun 1990 an Perancis dan Belgia mengembangkan untuk kultur jaringan dan pertanian.

2.10. PENGGUNAAN HIDROGEL DALAM DUNIA PERTANIAN

Pertama kali digunakan untuk lahan pertanian yang kering dan jarang hujan, sebagai cadangan & nutrisi tanaman. Di Saudi Arabia padang yang tandus menjadi hamparan hijau yang indah. Berkembang dengan pembuatan lapangan golf di negara yang mempunyai gurun pasir

Dikembangkan untuk hidroponik sistem jel (Hidrogel) Berkembang penggunaannya untuk tanaman hias dalam ruangan. Sekitar tahun 1998 di Indonesia mulai banyak masyarakat yang menggunakannya untuk tanaman hias indoor dan bunga potong.

2.11. KEUNTUNGAN MENGGUNAKAN HIDROGEL :

1. Memastikan ketersediaan air sepanjang tahun.

2. Mengurangi frekuensi penyiraman / irigasi hingga 50%.
3. Mengurangi hilangnya air dan nutrient disebabkan oleh leaching dan evaporasi.
4. Memperbaiki physical properties dari compact soils dengan membentuk aerasi udara yang baik.
5. Meningkatkan pertumbuhan tanaman karena air dan nutrient selalu tersedia di sekitar tanaman sehingga mengoptimalkan penyerapan oleh akar.
6. Mengurangi angka mortalitas.
7. Mengurangi pencemaran lingkungan dari erosi dan pencemaran air tanah.
8. Terurai secara alami oleh mikroba menjadi H₂O, CO₂, dan komponen Nitrogen.

Catatan : Tidak semua tanaman dapat tumbuh dengan baik di dalam hidrogel. Ciri-ciri tanaman yang dapat tumbuh adalah tanaman yang mempunyai sifat tahan kadar air berlebih, tahan kelembaban tinggi, tidak berkayu, tanaman dalam ruang, umumnya tidak berbunga. Hidrogel juga bisa ditanami sayuran seperti selada dan caisim. Tanaman tersebut ditumbuhkan dahulu di arang sekam sampai berumur sebulan sebelum dipindah ke dalam hidrogel

2.12. Jenis tanaman yang cocok memakai HIDROGEL ;

1. Aglaonema; Srejekki, Pride of Sumatra, Lady Valentine dll.
2. senseviera; Lidah Mertua, Lorentii, Masonia dll.
3. Anthorium; Gelombang cinta, Hookery, Kuping gajah dll.
4. Phylodendron; Honeylemon, Mercy, phylo Katak dll
5. Jenis Bambu; Bambu kuning Mini, Bambu Jepang dll.
6. Jenis sirih; Sirih Merah, Sirih Belanda dll.
7. Jenis tanaman paku
8. Serta tanaman yang suka kelembaban tinggi.

Dapat disimpulkan bahwa tanaman dengan ciri berikut adalah cocok menggunakan media tanam HIDROGEL;

- Batang/pohon tidak berkayu.
- Tidak memerlukan sinar matahari langsung/sinar dengan kadar tinggi.
- Tahan terhadap kelembaban tinggi.

- Umumnya tanaman tidak berbunga dan berbuah.

Selain sebagai media tanam, Hidrogel dapat juga digunakan untuk:

- Media untuk menempatkan rangkaian bunga potong sehingga awet segar sekaligus sebagai DEKORASI/Floral Arrangement and Candle Decoration
- Gunakan hidrogel pada bunga potong agar bunga tetap segar dan tidak cepat layu
- Pengharum Ruangan / Pengharum interior Mobil, hidrogel ke dalam air yang telah diberi parfum/ aroma terapi kesukaan anda. Biarkan hingga 8 jam agar larutan air parfum dapat menyerap sempurna.
- Mengurangi udara kering di ruang ber-AC. Taruh hidrogel di gelas kaca pada ruangan ber-AC untuk mengatasi udara kering dari AC. Cocok digunakan di kantor atau apabila Anda sering berada di ruangan ber-AC. Hidrogel juga dapat diletakan di gelas2 kaca untuk mempercantik lemari pajangan (display) Anda. Jika hidrogel menyusut, anda bisa merendam hidrogel anda di dalam air selama 1-2 jam
- Kreasi merangkai bunga dan kreasi Lilin, Hidrogel bisa digunakan untuk mempercantik kreasi bunga dan lilin Anda.

2.13. BENTUK HIDROGEL

Hidrogel itu bisa dibentuk beraneka ragam, tapi itu juga tergantung teknologinya. Sedangkan untuk hidrogel yang beredar dipasaran ada empat model bentuknya, yaitu :

1. Hidrogel berbentuk kristal.

Sewaktu kering bentuknya seperti gula pasir, setelah direndam maka hasilnya menjadi seperti kristal. Untuk bentuk kristal terdapat dua ukuran yaitu M & L

2. Hidrogel berbentuk Bulat

Sebelum direndam bentuknya seperti biji kacang hijau yang tentu saja sudah bulat. Hampir sama seperti bentuk kristal, terdiri dari ukuran M & L

3. Hidrogel berbentuk kotak.

Sedari awal sebelum direndam dengan air sudah berbentuk kotak, setelah direndam berarti terjadi penambahan ukuran dengan bentuk setelah direndam air persis seperti agar – agar yang berbentuk kotak.

4. Hidrogel berbentuk kristal

Hidrogel dapat dibentuk beraneka ragam. Ini diperkuat dengan adanya hidrogel yang berbentuk aneka ragam hewan. Sedangkan untuk ukuran hidrogel yang berbentuk hewan lebih variatif, mulai dari ukuran S, M, L & XL. Hidrogel berbentuk hewan.

2.14. HIDROGELL UNTUK CAMPURAN MEDIA TANAM

1. Aplikasi kering (dry application)

Hidrogel ditabur merata pada tanah yang telah dipersiapkan untuk penanaman dengan kedalaman 10 – 30 cm. Metoda ini menjamin keuntungan yang berjangka panjang. Setelah polymer menyerap air, struktur tanah akan semakin baik dan kemampuan tanah untuk menampung air (water retention capacity) akan naik

2. Aplikasi Basah (pre-hidrated)

Hidrogel pertama-tama harus direndam dalam air sebanyak 100-200 kali berat polymer tersebut dan dibiarkan selama 1 jam sampai jenuh dan kemudian ditaburkan ke dalam tanah, kemudian ditutup dengan tanah agar polimer tidak rusak karena kontak langsung dengan sinar ultra violet. Dosis yang dianjurkan adalah 5-20 kg/ha.

METODE PELAKSANAAN

KEGIATAN I : Penanaman Rumput Gajah dengan teknologi FMA

3.1. Penanaman stek yang berumur 2 tahun atau 16 kali pemotongan rumput Gajah melalui bioteknologi FMA.



Gambar 2. Stek dan rumput Gajah

a. Persiapan lahan.

Setelah lahan ditentukan, dilakukan pembersihan lahan dari vegetasi yang ada. Luas lahan yang digunakan adalah $50 \times 50 \text{m}^2$. Selanjutnya, dibagi menjadi 20 petak dalam 4 kelompok. Jarak masing-masing kelompok adalah $160 \times 160 \text{ cm}$ dan jumlah perlobang sebanyak 2 batang per lobang.

b. Pengolahan tanah.

Sebelum dilakukan penanaman, tanah diberikan pupuk dasar dengan menggunakan pupuk kandang 5 ton/ha disertai pemberian pupuk SP-36 150 kg/ha selanjutnya tanah diinkubasi selama 15 hari.

c. Persiapan

bahan tanam Bibit yang digunakan dalam bentuk batang yang dihasilkan dari stek.

d. Penanaman.

Setelah tanah diinkubasi selama 15 hari dilakukan penanaman dengan batang lebih kurang 20 cm tingginya. Sewaktu penanaman dilaksanakan perlakuan inokulasi FMA. FMA yang dipakai adalah jenis *glomus manihottis* pemanfaatan bioteknologi seperti inokulasi FMA (Cendawan Mikoriza Arbuskula) dan pemberian pupuk N, P dan K. Menurut Anas dan Santoso (1992) produktivitas tanaman dapat ditingkatkan dengan penggunaan Cendawan Mikoriza Arbuskula (FMA). Asosiasi hifa-hifa dari FMA dengan akar mampu menyerap unsur hara tanah lebih banyak sehingga mengurangi pemakaian pupuk dan memperbaiki nutrisi tanaman. Pada saat akar tanaman tidak mampu lagi menyerap air, maka hifa-hifa tersebut dapat menyerap air melalui pori-pori tanah.

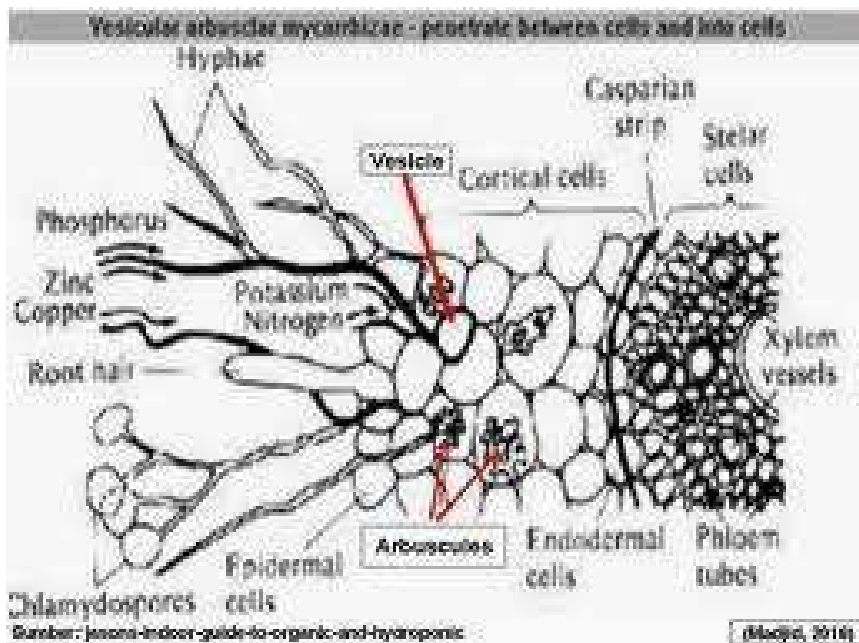
e. Pemupukan.

Pupuk kandang diberikan 4,5 kg/plot saat pengolahan tanah yang dilakukan dengan dosis 5 ton/ha dengan cara disebar, kemudian diaduk rata dengan tanah. Pupuk urea diberikan sesuai dosis perlakuan 200 kg/ha diberikan dengan cara ditanam sedalam 10 cm disisi kiri atau kanan tanaman, sesuai dengan petunjuk teknis Fedrial (2005). Pupuk SP-36 dan KCl diberikan bersamaan dengan pengolahan tanah. Dosis pupuk SP-36 150 kg/ha dan dosis pupuk

KCL 100 kg/ha. Pemberian pupuk SP-36 dan KCl yaitu 15 hari sebelum tanam. 6. Pemeliharaan legume disiram tiap hari bila tidak hujan dan dijaga dari serangan pertumbuhan gulma. Pada 10 dan 30 HST dilaksanakan penyiangan dengan cara pembumbunan dan pembuangan gulma sebelum pemupukan.

f. Panen

dilakukan pada umur tanaman 120 HST. Sampel legume dikeringkan dan digiling untuk digunakan dalam penelitian berikutnya. Selanjutnya di analisa kandungan proksimat, dihitung produksi segar dan kering serta pertumbuhan seperti lebar daun, tinggi tanaman dan lebar batang. Penyebaran FMA dapat kita lihat pada gambar 7 dibawah ini.



Gambar 3. .Penyebaran FMA

KEGIATAN II : SILASE

3.2. Bahan Pembuatan Silase

Bahan untuk pembuatan silase adalah segala macam hijauan dan bahan dari tumbuhan lainnya yang di sukai oleh ternak ruminansia, seperti; Rumput, Jagung, Biji-bijian kecil, tanaman

tebu, tongkol gandum, tongkol jagung, pucuk tebu, batang nanas, dan jerami padi, dll Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah rumput gajah (*Pennisetum purpureum*) varietas hawai, tetes, bekatul, onggok dan bakteri asam laktat. Hal ini juga didukung oleh Yunus (2009) bahwa silase yang dibuat dari rumput gajah yang dilayukan selama satu hari kemudian dipotong pendek (3-5 cm). Bahan yang digunakan dalam pembuatan silase ini adalah molases dengan campuran daun lamtoro sebagai perbandingannya.

Alilly (2011) Bahan yang digunakan dalam pembuatan silase terdiri dari jagung kuning, dedak, ubi kayu, daun ubi kayu, bungkil inti sawit, tepung ikan, kacang kedelai, minyak kelapa, premix dan aquades, Molasse tetes tebu..

3.3. Syarat Hijauan Untuk Silase

Syarat Hijauan yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan silase adalah Segala jenis timbunan atau hijauan serta bijian yang di sukai oleh ternak, terutama yang mengandung banyak karbohidrat seperti rumput gajah, tebon jagung dan pucuk tebu.

3.4. Bahan Tambahan

Penambahan karbohidrat tersedia seperti tetes, onggok dan bekatul untuk mempercepat terbentuknya asam laktat serta menyediakan sumber energi yang cepat tersedia bagi bakteri. Kelebihan dan kekurangan dari masing - masing bahan jenis additive dapat dilihat dari komposisi gizinya karena masing - masing memiliki komposisi gizi yang berbeda, sehingga diduga menghasilkan kualitas silase yang berbeda pula. Ridwan (2005) menyatakan bahwa penambahan dedak padi sebagai sumber karbohidrat di harapkan dapat mudah larut dan dapat dengan cepat dimanfaatkan oleh bakteri asam laktat sebagai nutrisi untuk pertumbuhannya.

3.5. Cara Pembuatan Silase Rumpot Gajah



Gambar 4. Cara Pembuatan Silase

Difermentasikan Dalam Silo dan ditutup rapat selama 2 minggu



Silase Yang Sudah Jadi



Gambar 5. Silase yang sudah jadi

3.6. Indikator Silase Yang Sudah Jadi

Karakteristi silase yang sudah jadi dan berkualitas yaitu mempunyai tekstur segar, berwarna kehijau-hijauan, tidak berbau busuk, disukai ternak, tidak berjamur, tidak menggumpal dan Phnya asam. Ratnakomala (2006) menyatakan bahwa kualitas suatu silase di perlihatkan oleh beberapa parameter seperti Ph,Suhu,Tekstur,Warna dan kandungan asam laktatnya.derajat keasaman ph yang optimum untuk silase yang baik sekitar 3.8-4.2,tekstur dan warna silase yaitu halus dan hijau kecoklatan.

KEGIATAN III :

3.7. Penanaman Ubi Kayu

Ubi kayu atau yang lebih dikenal sebagai singkong atau ketela pohon merupakan salah satu sumber pangan bagi masyarakat Indonesia. Sebagai tanaman perdu tahunan umbi tanaman ini dikenal sebagai sumber karbohidrat dan daunnya di pakai sebagai sayuran simak juga cara menanam bunga jam sembilan . Hal inilah yang menyebabkan masyarakat kita menggunakan ubi kayu sebagai

makanan pokok pengganti nasi. Ubi kayu dapat di tanam di semua wilayah Indonesia, baik dataran tinggi ataupun dataran rendah.

Indonesia menjadi negara ketiga penghasil ubi kayu setelah Nigeria dan Brazil. Tentu saja hal itu menunjukkan bahwa ubi kayu telah dikenal dan di budidayakan luas di hampir seluruh wilayah negeri ini seperti juga cara menanam bunga casablanca. Budidaya ubi kayu biasanya dilakukan pada lahan tanam yang luas. Hal tersebut dilakukan untuk mendapatkan hasil panen yang berlimpah. Dalam sekali budidaya potensi hasil panen perhektarenya dapat mencapai puluhan ton.



Gambar 6. buah ubi kayu

Selain diolah menjadi makanan pokok pengganti nasi, ubi kayu juga diolah menjadi camilan kripik yang di sukai oleh berbagai kalangan. Baik kripik singkong rasa original atau di padukan dengan bumbu rasa lain selalu laris manis dipasaran. Itulah mengapa industri pengolahan kripik singkong menjadi salah satu tujuan pasar dari budidaya singkong yang di lakukan simak juga cara menanam bunga chrysanthemum .

Menaman ubi kayu juga tidak membutuhkan teknik khusus, jika anda memiliki lahan luas yang tidak terpakai, atau lahan sisa pekarangan rumah maka tidak ada salahnya mencoba 9 cara menanam stek ubi kayu agar panen melimpah Simak selengkapnya.

1. Memilih Bibit Stek Ubi Kayu Berkualitas



Gambar 7. bibit ubi kayu

Tanaman singkong atau ubi kayu di perbanyak melalui stek batang berbeda dengan cara menanam bunga dianthus . Setiap batang dapat menghasilkan mata tunas yang kemudian akan tumbuh menjadi daun tanaman. Dalam hal ini memilih bibit yang berkualitas akan berpengaruh pada hasil panen yang diberikan. Berikut cara memilih bibit stek ubi kayu yang berkualitas :

- Bibit stek harus berasal dari tanaman yang cukup tua dengan usia 10-12 bulan.
- Pilih batang pohon yang berukuran besar, sehat, tidak terserang hama dan penyakit serta memiliki mata tunas yang rapat.
- Gunakan batang bagian tengah, potong 30 cm dari pangkal batang dan 30 cm dari daun terbawah.
- Potong potong setiap batang binit dengan panjang 20 cm dalam posisi potongan yang sedikit miring .
- Sebelum di tanam sebaiknya bibit stek di tata serapi mungkin dalam satu ikatan, kemudian di letakkan di tempat terbuka hingga muncul mata tunas yang tumbuh

2. Persiapan Lahan Tanam



Gambar 8. lahan ubi kayu

Tanaman ubi kayu dapat tumbuh di lahan terbuka dengan kondisi tanah yang gembur dan kaya akan bahan organik seperti juga cara menanam bunga carnation dari biji . Untuk itu, sebelum di tanam maka lahan harus diolah terlebih dahulu dengan cara sebagai berikut :

- Cangkul lahan yang akan dipakai sebagai lahan tanam.
- Kemudian buat bedengan dengan ukuran sesuai dengan luas lahan yang dimiliki.
- Taburkan pupuk kandang 4-5 kg pada setiap bedengan.
- Kemudian taburkan juga kapur dolomit untuk menentralkan pH tanah.
- Kemudian diamkan selama 10 hari, baru setelahnya dapat di lakukan penanaman.

3. Menanam Stek Ubi Kayu



Gambar 9. stek ubi kayu

Setelah bibit dan lahan tanam siap, maka tahapan selanjutnya adalah melakukan penanaman stek ubi kayu pada lahan simak juga cara menanam hydrangea. Itulah cara menanam stek ubi kayu:

- Buat lubang tanam pada bedengan dengan jarak 50×50 cm.
- Kemudian tanamkan stek pada lubang tanam dengan 1/3 bagian stek berada di bawah permukaan tanah.
- Perhatikan jangan sampai mata tunas terbalik.
- Posisikan tanaman tegak lurus jika di potong secara mendatar, sebaliknya posisikan tanaman miring jika di potong secara miring.
- Timbun kembali lubang tanam hingga merata, dan padatkan daerah sekitar lubang tanam.

4. Penyiraman

Penyiraman dilakukan dengan intensitas dua kali dalam sehari seperti juga pada cara menanam bunga seruni . Penyiraman ini di lakukan sejak bibit tanaman di tanam hingga umur 5 bulan. Penyiraman ini dilakukan untuk memberikan suplai air pada akar tanaman agar dapat tumbuh dengan optimal.

5. Penyulaman

Penyulaman dilakukan pada bibit tanaman yang tidak tumbuh dan mengalami kematian seperti pada cara menanam bunga pucuk merah. Untuk itu anda harus memperhatikan pertumbuhan tanaman mulai dari 0-7 hari setelah tanam. Penyulaman ini dilakukan agar tanaman dapat tumbuh dengan seragam sehingga panen akan bisa dilakukan dengan serentak.

6. Penyiangan

Penyiangan dilakukan untuk menyingkirkan gulma yang tumbuh di sekitar tanaman seperti juga pada cara budidaya bunga anyelir. Penyiangan ini juga bermaksud agar kompetisi antara gulma dan tanaman dapat dihindari. Sehingga bahan organik yang diberikan melalui pupuk dapat diserap langsung oleh tanaman. Tentunya tanaman akan dapat tumbuh dengan optimal dan menghasilkan buah yang berkualitas baik.

7. Pemupukan

Pemupukan dilakukan saat tanaman mencapai umur 2-3 bulan dengan menaburkan pupuk di sekitar tanaman pada jarak 2-3 cm dari perakaran sama seperti cara menanam bunga jengger ayam. Pupuk yang diberikan berupa pupuk anorganik Urea, TSP dan KCL dengan dosis 5 g/tanaman. Selain itu berikan pupuk kandang secara berkala pada tanaman. Anda bisa menggunakan pupuk kandang yang berasal dari kotoran sapi atau kambing.

8. Pembumbunan

Ubi kayu merupakan tanaman yang menghasilkan umbi. Untuk dapat menghasilkan ubi yang berukuran besar maka tanah di sekitar perakaran harus dibuat segembur mungkin simak juga cara menanam bunga forget me not. Karena itulah, pembumbunan dilakukan untuk membantu perakaran dapat menghasilkan umbi yang berukuran besar dan jumlah umbi yang banyak.

9. Ubi Kayu Siap Di Panen



Gambar 10. Hasil panen ubi kayu

Ubi kayu atau singkong dapat dipanen pada saat tanaman berumur 6-12 bulan simak juga cara menanam bunga cornflower . Namun ada juga yang menggunakan patokan dengan melihat jumlah daun yang mulai berkurang serta warna daun tanaman yang mulai menunjukkan warna kuning dan mulai rontok. Panen dapat dilakukan dengan cara seperti di bawah ini :

- Gali sekitar daerah perakaran tanaman untuk mengemburkan tanahnya.
- Kemudian cabut tanaman beserta umbinya.
- Jika ada umbi yang tertinggal di bawah tanah, anda bisa menggalinya menggunakan cangkul atau garpu.
- Letakkan hasil panen pada lokasi yang strategis.
- Kemudian lakukan penyortiran dengan memisahkan umbi yang busuk dan yang bagus.
- Masukkan kedalam wadah karung, lalu kemudian umbi dapat di jual.
- Pilih juga batang tanaman yang berkualitas baik unruk di gunakan

sebagai bibit.

- Dengan demikian maka anda tidak perlu lagi membeli bibit pada masa tanam selanjutnya.

Untuk lebih memudahkan dan memperoleh tanaman yang tumbuh seragam serta berkualitas, anda dapat menyemai bibit singkong terlebih dahulu dalam polibag. Anda hanya harus menanamnya dalam media polinag menggunakan tanah yang gembur dan subur. Kemudian pindahkan tanaman ke lahan tanam saat tanaman berusia 1 bulan setelah tanam. Dengan begitu maka peluang tanaman untuk tumbuh agar lahan lebih besar dibandingkan jika di tanam langsung di lahan.

KEGIATAN IV : HYDROGEL

3.8. Cara Menanam Tanaman Menggunakan Hidrogel

Hidrogel sebagai alternatif media tanam yang kini sedang populer karena memiliki tampilan yang sangat menarik. Hidrogel memiliki berbagai macam warna yang membuatnya jauh lebih menarik.

Hidrogel merupakan polimer buatan yang mampu menyerap air 100-200 kali dari ukurannya. Hidrogel memiliki tingkat fleksibilitas yang sangat mirip dengan jaringan alami karena dapat berisi 90% kandungan air. Hidrogel tidak larut dalam air melainkan menyerap dan melepaskan air ketika dibutuhkan oleh tanaman. Ketika lingkungan mulai kering, hidrogel secara bertahap mengeluarkan air yang telah disimpan sebelumnya. Hidrogel membantu mengurangi konsumsi air dan frekuensi penyiraman tanaman. Selain itu, hidrogel juga mampu meningkatkan sirkulasi udara dalam tanah.

Media tanam hidrogel memiliki tampilan yang cantik karena memiliki berbagai macam warna yang menarik seperti merah, biru, kuning, hijau dll yang membuatnya banyak digemari pecinta tanaman.

Menanam tanaman di rumah menggunakan hidrogel sangatlah mudah. Berikut ini akan dijelaskan langkah-langkah menanam

dengan menggunakan media tanam hidrogel:

Tahap menanam menggunakan hidrogel. Siapkan alat dan bahan, yaitu vas kaca transparan, hidrogel dan tanaman.



Gambar 11. persiapan membuat tanaman menggunakan hydrogel

1. Siapkan tanaman yang ingin Anda tanam menggunakan hidrogel.
2. Siramlah tanaman sehingga memudahkan untuk mencabutnya. Cabut tanaman dari pot dengan hati-hati, perhatikan bagian akarnya jangan sampai ada yang rusak atau terputus.
3. Bersihkan akar tanaman dengan cara merendam agar tanaman selama 1 jam agar akar tanaman benar-benar bersih dari tanah.
4. Cucilah semua bagian tanaman mulai dari akar, batang dan daun dengan air bersih karena tanah yang tersisa dapat membuat hidrogel rusak.
5. Simpanlah tanaman ke dalam wadah yang telah berisi air semalaman. Langkah ini berguna untuk membiasakan dan melatih tanaman hidup pada tingkat kadar air yang tinggi.
6. Siapkan hidrogel dengan masukkan ke dalam wadah yang telah diisi air sebanyak 1 liter (suhu normal). Gunakanlah air yang sudah matang agar hidrogel tetap steril.
7. Biarkan selama 4 jam hingga hidrogel mengembang dengan

sendirinya dengan mengaduk-aduk terlebih dahulu agar warnanya merata.

8. Setelah hidrogel mengembang dengan cukup baik maka tiriskan dan bilas dengan air bersih.
9. Hidrogel telah siap untuk dimasukkan kedalam vas kaca transparan atau pot.
10. Masukkan sebagian hidrogel ($\frac{1}{4}$ dari volume vas yang digunakan). Masukkan tanaman kedalam vas secara perlahan dan hati-hati. Kemudian masukkan sisa hidrogel yang tadi ke dalam vas kaca hingga penuh dan menutupi semua akar-akar tanaman.
11. Vas kaca yang telah berisi tanaman dan hidrogel sudah siap diletakkan di ruang tamu atau ditempat lain sesuai keinginan Anda.

Tanaman hias favorit dapat diletakkan dimanapun sesuai keinginan



Gambar 12 Tanaman hias menggunakan hydrogel

HASIL DAN PENGAMATAN

KEGIATAN I



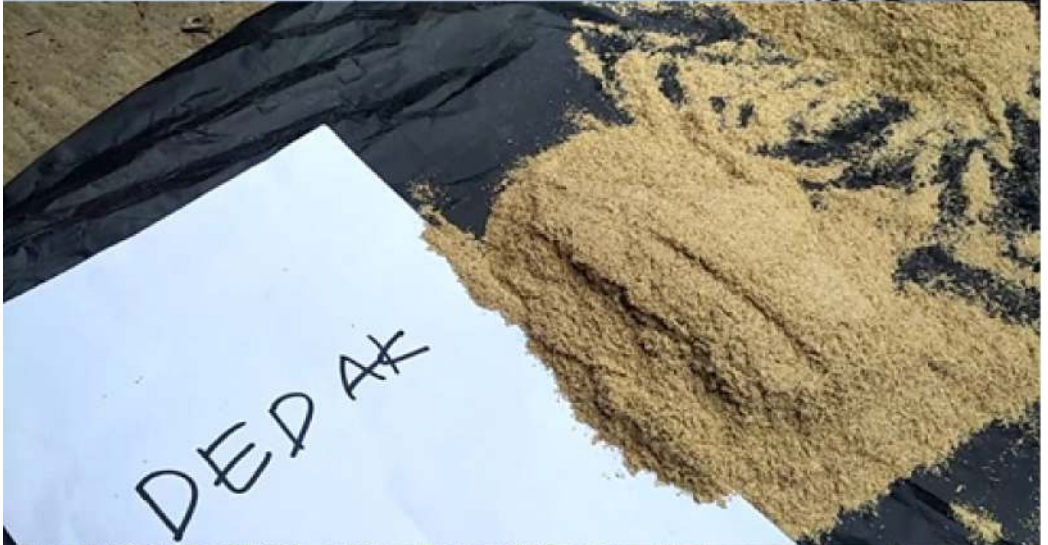






KEGIATAN II









KEGIATAN III







KEGIATAN IV







KESIMPULAN



1. Pada kegiatan I masyarakat dapat memahami bioteknologi berupa pemberian cendawan mikoriza arbuskula yang sangat bermanfaat dalam penyerapan unsur hara pada lahan ultisol atau marginal.
2. Pada kegiatan II Masyarakat dapat menguasai teknik pengolahan pakan melalui pengawetan secara basah atau silase
3. Pada kegiatan III masyarakat dapat melakukan pengolahan ubi kayu serta pemanfaatan
4. Pada kegiatan IV masyarakat dapat memahami cara pemanfaatan hydrogel serta pemanfaatan untuk bidang tanaman.

REFERENSI



- Adinurani, P. G., M. Mutaburu dan R. Hendroko. 2000. Pagaruh cendawan mikoriza arbuskular (FMA) pada tebu ditanah mineral Asam PG. Tolanghula Prosiding Seminar Nasional Mikoriza I. AMI PAU IPB Balitbanghut Jakarta. 15-16 November. Bogor.
- Affandi, 2004. Pengaruh pemupukan beberapa paket N, P dan K terhadap pertumbuhan dan produksi segar Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) cv. Taiwan pemotongan pertama pada Tanah Podzolik Merah Kuning (PMK). Fakultas Peternakan. Universitas Andalas, Padang.
- Anas, I dan D.A. Santoso, 1992 Mikoriza Vesikular Arbuskular. Dalam S. Harran dan N. Anshori. Buku Bioteknologi Pertanian 2. Pusat Antar Universitas, Institut Pertanian Bogor.
- Andra, C. N. 2011 Kecernaan Fraksi Serat Secara In-Vitro Dari Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) Cv. Taiwan Yang Di Beri Pupuk N, P, Dan K Berbeda Pada Lahan Bekas Tambang Batu Bara Yang Diinokulasi Dengan FMA *Glomus manihottis*. Skripsi Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang.
- Anggorodi. 1979. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT Gramedia. Jakarta. Hal: 108
- Anggorodi, R. 1994. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT. Gramedia. Jakarta
- Annison, E. F., M. I. Chambers, S. B. M. Marshall and R. L. M. Syngé. 1954. Ruminamonia formation in relation to the protein requirement of sheep. III. Ruminamonia formation with various diets. *J. Agr. Sci.* 44:270.
- .Arora, S. P. 1989. Pencernaan Mikroba pada Ternak Ruminansia, diterjemahkan oleh Retno Murwani. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.

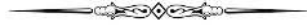
- B. E. T. 1997. Performans rumput gajah cv. Taiwan. Balai Embrio Ternak. Cipelang, Bogor.
- Buckman, H. O. and N. C. Brady. 1982. Ilmu Tanah. Terjemahan Soegiman, Bhratara Karya Aksara, Jakarta.
- Church, D. C. 1979. Digestive Physiology and Nutrition of Ruminant, Vol 2. Oxford Press. Ha 564. USA.
- Darwis, A. 1989. Produksi enzim selulase dan biomassa untuk pakan ternak dan biokonversi coklat oleh *Trichoderma viridae*. Karya Ilmiah. Fakultas Peternakan. Universitas Jambi, Jambi.
- Ella, A., S., Hardjosuwigno, T. R., Wiradaryad and M. Winugroho. 1997. Pengukuran Produksi Gas dari Hasil Fermentasi Beberapa Jenis Legum Pakan. Proceeding Seminar Nasional II Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak, Bogor.
- Emi Kasmira. 2011 Pengaruh Dosis Pupuk N, P, Dan K Terhadap Kecernaan (Bo, Bk, Dan Pk) Secara In-Vitro Rumput Gajah (*Pennisetum Purpureum*) Cv. Taiwan Yang Diinokulasi FMA *Glomus Manihotis* Pada Lahan Bekas Tambang Batubara Skripsi Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang
- Fatma, Yeliza. 2011. Pengaruh Dosis Pupuk N, P, dan K pada Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) cv. Taiwan dilahan Bekas Tambang Batubara yang diinokulasi FMA Terhadap Karakteristik Cairan Rumen (PH, NH₃, dan VFA) secara in vitro. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Andalas, Padang.
- Hardjowigeno, S. 1992. Keragaman Sifat Tanah. Jurnal Ilmu Peternakan. Vol. 2 (1) : 13-23.
- Harkim, L. M. 1973. Lignin in Chemistry and Biochemistry of Herbage. Ed. By G., Buttle and R. W. Bailey. Vol 1. Academic Press. Inc. 323-373.
- Harrison, D. G., D. E. Beever., D. J. Thompson and D. F. A. Oysborn. 1975. Manipulation of rumen fermentation in-vitro sheep by increasing the rate of flow of water from the rumen. J. Agric. Sci. Camb, 85: 93.
- Hartati, E. 1998. Suplementasi minyak lemuru dan seng kedalam ransum yang mengandung silase pod kakao dan urea untuk

- memacu pertumbuhan sapi Holstein Jantan. Disertasi. Program Pasca Sarjana IPB, Bogor.
- Hume, I. D. 1982. Digestion and Protein Metabolisme. In A course Manual in Nutrition and Growth. Ed (H.L. Davies) Australia University. International Development Program (AUIDP).
- Husin, E.F., 1992. Perbaikan Beberapa Sifat Kimia Tanah PMK dengan Pemberian Pupuk Hijau *Sesbania Rostrata* dan Inokulasi Mikoriza Vasikular Arbuskular, serta Efeknya terhadap Serapan Hara dan Hasil tanaman Jagung. Disertasi. Pascasarjana Universitas Padjadjaran, Bandung.
- , 2002. Respon beberapa tanaman terhadap pupuk hayati Cendawan Mikoriza Arbuskula. Pusat Study dan Pengembangan Age Hayati. P94.USPAHAYATI). 89-94.
- Hume, I. D. 1982. Digestion and Protein Metabolisme in Ruminant. Australian Universities International Development Program, Melbourne.
- Karti, P. D. M., S. Jayadi., A. M Setiana., dan T. A, Permana., 1999. Budidaya Hijauan dan Teknologi Pakan. Universitas Terbuka, Jakarta.
- Khazaal, K., X. Markantonatos, A. Nastis and E. R. Orskov, 1993. Changes with maturity in fibre composition and levels of extractable polyphenols in Greek browse: Effect on in vitro gas production and in sacco dry matter degradation. *J. Science of food and Agriculture*, 63:237-244
- Lakitan, B., 1993, Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan, PT Raja Grafindo Persada, Jakarta, hal. 63-71.
- Maynard, L. A., J. K. Loosly., H. F. Hintz and R. G. Warner. 1979. Animal Nutrition. Tata Mc Graw Hill Publishing. Co. Ltd, New Delhi.
- Mc, Cullough, T. A. 1969. A study of Factor Affectin the Voluntary Intake of Food by Cattle. *Anim. Prod* II : 142-153.
- Mc, Donald, P. R. A Edward and J. F. D. Greenhalgh. 1978. Animal Nutrition. 3th Longman. London and New York.

- Mehrez, A. Z., E. R. Orskov and I. McDonald. 1977. Rates of rumen fermentation in relation to ammonia concentration. *Birth. J. Nutri. Sci* 38:437-443.
- Menke, K.H., Raab, L., Salewaki, A., Steingass, H., Fruitz, D. and Schneider, W., 1979. Estimation of the digestibility and metabolizable energy content of ruminant feedstuffs from gas production when they are incubated with rumen liquor in vitro. *J. Agric. Sci.* 93: 217 – 222.
- Min, S.-K., S. Legutke, A. Hense, and W.-T. Kwon (2005), Internal variability in a 1000-year control simulation with the coupled climate model ECHO-G, *Tellus, Ser. A*, in press
- Orskov, O. 1982. Protein Nutrition In Ruminants. Academic Press, New York.
- Prawiranata, W, S. Harran dan P. Tjokdronegoro. 1989. Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan. IPB, Bogor.
- Peto, M. Suyitman dan N. Jamaran. 2003. Respon rumput pakan ternak terhadap FMA. Buku Hasil Penelitian Program Semi QUE – UNAND – DIKTI, Padang.
- Ranjhan, S. K., 1997. Animal Nutrition and Feeding Practice In India. Vikan Pub. House PVT Ltd. New Delhi
- Ranjhan, S. K. 1980. Animal Nutrition in Tropics. Vikas Publishing House PVT. Ltd, New Delhi.
- Read, D. J. 1999. Mycorrhiza – The State of the Art. P. 43-49 in A. Varma and B. Hock (eds) Mycorrhiza: Structure Funtion, Molecular Biology and Biotechnology. Springer-Verlang, Berlin.
- Reksohadiprodjo, S. 1985. Produksi Tanaman Hijauan Makanan Ternak Tropik Bahagian penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Rismunandar. 1986. Mendayagunakan Tanaman Rumput. Cetakan Pertama CV. Sinar Baru, Bandung.
- Satter, L. D. and L. L. Slyter. 1974. Effect of ammonia concentration on rumen microbial protein production in vitro. *J. B. Nutr.* 32 :99.

- Sayuti, N. 1989. Ruminologi. Fakultas Peternakan. Universitas Andalas, Padang.
- Setiadi. 1989. Pemanfaatan Mikoriza Dalam Kehutanan. PAU. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Setiadi, Y. 1994. mengenal mikoriza dan aplikasinya. Pusat Antar Universitas.
- Susetyo. S. 1980. Padang Penggembalaan. Departement Ilmu Makanan Ternak. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sutardi, T. M. 1978. Iktisar ruminologi. Bahan penataran kursus peternakan sapi perah di Kayu Ambon, Lembang. BPLPP-Dirjen Peternakan. FAO.
- Sutardi, et al. 1979. Ketahanan Bahan Makanan terhadap Degradasi oleh Mikroba Rumen dan Manfaatnya bagi Peningkatan Produksi Ternak. Press Seminar Penelitian dan Penunjang Peternakan. LPP, Bogor.
- . 1980. Landasan Ilmu Nutrisi Jilid I Departemen Ilmu Makanan Ternak Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Tilley, J. M. and R. A. Terry. 1963. A two stage Tecnique for in-vitro Digestion of Forage Crop British Grassland Sci. 18 : 104-111.
- Tilman, A. D., H. Hartadi., S. Reksohardiprodjo., S. Prawirokusumo dan Lebdosukodjo. 1989. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.\
- Tillman, A. D., Hartadi, H. S. Reksohadiprodjo, S. Prawiro Kusumo dan S. Lendoseokojo. 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Cetakan Keenam. Gadjah Mada University Press Yogyakarta.
- Tisdale, S. L. and W. L. Nelson. 1975. Soil Fertility and Festilizer. The Mcmillan Publishing Co.Inc, New York.
- Van soest. P. J. 1982. Nutrional Ecologi of the Ruminan. O ana B Books. Inc. Corvallia. USA.
- Varga, G. A., and W. H. 1983. Rate and extent of NDF of feedstuff in-situ. J. Dairy. Sci. 66:2109.

BIODATA EDITOR



Evitayani dilahirkan di Padang pada bulan Oktober 1973, adalah dosen dan peneliti di bidang Hijauan Pakan Ternak, Departemen Industri Nutrisi Ternak Pakan, Fakultas Peternakan Universitas Andalas (Unand). Setelah menamatkan studi S-2 dan S-3 dalam bidang Nutrisi Ternak di Shimane dan Tottori University, Japan tahun 2003 dan 2006, penulis menekuni bidang tersebut dan mendesiminasikan beberapa inovasinya ke masyarakat khususnya Desa Tertinggal, Terkebelakang dan Termiskin (3T) melalui beberapa workshop, pelatihan, seminar, pendampingan dan konsultan serta ikut merancang kawasan produksi dan peternakan berbasis sumber daya lokal berupa hijauan dan legume. Banyak paper dan karya ilmiah yang ditulis. Bukunya berjudul Terobosan Teknologi Budidaya Pertanian merupakan buku pertama yang ditulis untuk mahasiswa dalam memahami teknologi pemanfaatan Fungi Mikoriza Arbuskula sebagai bioteknologi untuk memperpanjang penyerapan unsur hara melalui hypha. Penulis sangat sering mendapatkan dana penelitian dari Kemenristek Dikti dan melakukan perjalanan keluar negeri untuk seminar serta melakukan kerjasama dengan berbagai Universitas di Jepang seperti Hiroshima University, Nara Institute, Nagahama Institute dan dengan perusahaan Nagahama yang berbasis pakan Organik. Penulis juga anggota Himpunan Ilmu Tumbuhan Pakan Indonesia (HIPTI).



Evitayani dilahirkan di Padang pada bulan Oktober 1973, adalah dosen dan peneliti di bidang Hijauan Pakan Ternak, Departemen Industri Nutrisi Ternak Pakan, Fakultas Peternakan Universitas Andalas (Unand). Setelah menamatkan studi S-2 dan S-3 dalam bidang Nutrisi Ternak di Shimane dan Tottori University, Japan tahun 2003 dan 2006, penulis menekuni bidang tersebut dan mendesiminasikan beberapa inovasinya ke masyarakat khususnya Desa Tertinggal, Terkebelakang dan Termiskin

(3T) melalui beberapa workshop, pelatihan, seminar, pendampingan dan konsultan serta ikut merancang kawasan produksi dan peternakan berbasis sumber daya lokal berupa hijauan dan legume. Banyak paper dan karya ilmiah yang ditulis. Bukunya berjudul Terobosan Teknologi Budidaya Pertanian merupakan buku pertama yang ditulis untuk mahasiswa dalam memahami teknologi pemanfaatan Fungi Mikoriza Arbuskula sebagai bioteknologi untuk memperpanjang penyerapan unsur hara melalui hypha. Penulis sangat sering mendapatkan dana penelitian dari Kemenristek Dikti dan melakukan perjalanan keluar negeri untuk seminar serta melakukan kerjasama dengan berbagai Universitas di Jepang seperti Hiroshima University, Nara Institute, Nagahama Institute dan dengan perusahaan Nagahama yang berbasis pakan Organik. Penulis juga anggota Himpunan Ilmu Tumbuhan Pakan Indonesia (IITPI).



**Pengelola Kuliah Kerja Nyata
Universitas Andalas**

Gedung Pusat Kegiatan Mahasiswa Lantai 1 Sayap Kiri
www.kkn.unand.ac.id

ISBN 978-623-7736-85-1



9 786237 736851