



# BOKASHI DARI LIMBAH ORGANIK DENGAN TEKNIK VERMICOMPOSTING

MUTMAINNA | MUHAMMAD ALI | A.M. IRFAN TAUFAN ASFAR  
A.M. IQBAL AKBAR ASFAR | ANDI NURANNISA F.A  
NUR AMALIA | A. WIDIA DININGSIH

# BOKASHI DARI LIMBAH ORGANIK DENGAN TEKNIK VERMICOMPOSTING

Limbah organik ternak sapi merupakan limbah dari hasil samping kotoran ternak. Limbah ini tidak dikehendaki keberadaannya kerana dianggap sebagai sampah atau sesuatu yang tidak bermanfaat. Namun, limbah organik ternak sapi ini memiliki manfaat jika diolah menjadi pupuk bokashi pupuk pendamping pupuk kimia karena banyak mengandung unsur hara di dalamnya, baik unsur hara mikro maupun unsur hara makro.

Pengolahan limbah organik ternak sapi sebagai bokashi dengan metode *vermicomposting* dapat menjadi salah satu alternatif pupuk pendamping di Desa Tappale. Pembuatan bokashi dapat pula dikombinasikan dengan beberapa bahan organik lainnya seperti arang sekam dan dedak padi. Kedua bahan organik ini cukup melimpah di Desa Tappale sebagai hasil samping dari proses penggilingan padi.

Oleh karena itu, untuk menghasilkan bokashi dengan kualitas baik, maka diperlukan arang sekam dan dedak padi yang akan dikombinasikan bersama dengan bahan utama yaitu limbah organik ternak sapi.

# BOKASHI DARI LIMBAH ORGANIK DENGAN TEKNIK *VERMICOMPOSTING*

Mutmainna  
Muhammad Ali  
A.M. Irfan Taufan Asfar  
A.M. Iqbal Akbar Asfar  
Andi Nurannisa F.A  
Nur Amalia  
A. Widia Diningsih



**eureka**  
**media aksara**

PENERBIT CV. EUREKA MEDIA AKSARA

**BOKASHI DARI LIMBAH ORGANIK  
DENGAN TEKNIK VERMICOMPOSTING**

**Penulis** : Mutmainna  
Muhammad Ali  
A.M. Irfan Taufan Asfar  
A.M. Iqbal Akbar Asfar  
Andi Nurannisa F.A  
Nur Amalia  
A. Widia Diningsih

**Desain Sampul** : Eri Setiawan

**Tata Letak** : Salsabela Meiliana Wati

**ISBN** : 978-623-151-636-7

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA, OKTOBER 2023**  
**ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH NO. 225/JTE/2021**

**Redaksi** :  
Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari Kabupaten  
Purbalingga Telp. 0858-5343-1992

Surel: eurekaediaaksara@gmail.com

Cetakan Pertama : 2023

**All right reserved**

Hak Cipta dilindungi undang-undang  
Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini  
dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun, termasuk memfotokopi, merekam,  
atau dengan teknik perekaman lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

## KATA PENGANTAR

Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat, rahmat dan hidayah-Nyalah, sehingga penulis dapat menyelesaikan Buku dengan judul "*Vermikomposting Bokashi dari Limbah Organik Ternak Sapi Kombinasi Arang Sekam dan Dedak Padi sebagai Alternatif Pupuk Pendamping di Desa Tappale*" ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu, walaupun dalam konteks yang masih jauh dari kesempurnaan. Shalawat serta salam semoga tercurah kepada nabi teladan Muhammad SAW sebagai uswatunhasanah warahmatanlil'amin.

Buku ini tidak akan terwujud jika tidak ada dorongan dan dukungan dari berbagai pihak yang telah memberikan arahan serta bimbingan.

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan buku ini masih sangat jauh dari kesempurnaan, karena keterbatasan pengetahuan dan kemampuan. Oleh karena itu, penulis berharap buku ini dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran.

**Watangpone, 2023**

**Penulis**

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>BAB 2 VERMICOMPOSTING</b> .....	4
A. Pengertian <i>Vermicomposting</i> .....	4
B. Kandungan Kimia dan Sifat Fisik Vermikompos .....	6
C. Kelebihan Vermicomposting .....	8
<b>BAB 3 LIMBAH</b> .....	10
A. Pengertian Limbah .....	10
B. Jenis-Jenis Limbah .....	11
C. Macam-Macam Limbah yang Bisa Dijadikan Pupuk Organik.....	13
D. Manfaat Limbah Organik .....	15
E. Dampak Buruk Limbah .....	16
<b>BAB 4 LIMBAH PETERNAKAN</b> .....	18
A. Pengolahan Limbah Ternak.....	18
B. Macam-Macam Limbah Peternakan.....	18
C. Pengolahan dan Penanganan Limbah Ternak Sapi.....	19
D. Dampak Limbah Peternakan.....	21
E. Pemanfaatan Limbah Peternakan .....	23
<b>BAB 5 ARANG SEKAM</b> .....	24
A. Pengertian Arang Sekam .....	24
B. Pemanfaatan Arang Sekam .....	25
C. Kandungan Arang Sekam .....	26
<b>BAB 6 DEDAK PADI</b> .....	28
A. Pengertian Dedak Padi .....	28
B. Kandungan Dedak Padi.....	29
<b>BAB 7 PUPUK</b> .....	30
A. Pengertian Pupuk.....	30
B. Golongan Pupuk.....	31
<b>BAB 8 BOKASHI</b> .....	35
A. Pengertian Bokashi.....	35
B. Masalah dalam Sektor Pertanian .....	36
C. Macam-Macam Bokashi.....	37
D. Manfaat Bokashi .....	38
E. Kandungan Bokashi (Kompos) .....	38
<b>BAB 9 PROSES PRODUKSI</b> .....	40
A. Bahan Utama.....	40
B. Tahapan Pembuatan Bokashi.....	42
<b>BAB 10 PENUTUP</b> .....	44

<b>GLOSARIUM</b> .....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	47



**BOKASHI DARI LIMBAH ORGANIK DENGAN  
TEKNIK *VERMICOMPOSTING***

**Penulis:**

**Mutmainna**

**Muhammad Ali**

**A.M. Irfan Taufan Asfar**

**A.M. Iqbal Akbar Asfar**

**Andi Nurannisa F.A**

**Nur Amalia**

**A. Widia Diningsih**





# BAB

# 1

## PENDAHULUAN

Sektor peternakan di Kabupaten Bone pada umumnya masih merupakan usaha rakyat dikembangkan di lingkungan pedesaan biasanya menggunakan teknologi yang sederhana dan berskala kecil. Usaha yang dikelola secara tradisional ini merupakan usaha sampingan yang dapat diartikan sebagai tabungan keluarga guna memenuhi kebutuhan dan dalam skala besar atau jumlah yang banyak. Pengembangan sektor peternakan tersebut sekarang ini diarahkan tidak hanya terkait dengan pemenuhan pangan, namun juga berkaitan dengan kesehatan dan lingkungan. Intensifikasi usaha peternakan telah mencapai efisiensi produksi tetapi juga perlu melihat isu lingkungan yang menjadi perhatian baik di negara maju dan berkembang.

Desa Tappale Kecamatan Libureng Kabupaten Bone banyak masyarakatnya memelihara hewan ternak yang didominasi oleh ternak sapi. Hampir setiap rumah yang ada di desa ini memelihara sapi sebagai kegiatan sampingan warga selain bertani. Masyarakat Desa Tappale pada umumnya mata pencahariannya adalah dengan bertani di ladang terutama pada musim penghujan, jika musim kemarau tiba masyarakat lebih banyak kegiatannya dengan berternak. Model beternak yang dikelola warga Desa Tappale dikelola secara tradisional, sehingga yang diambil keuntungannya hanyalah hasil jualan hewan ternak yang sudah digemukkan dan akan digunakan untuk pemenuhan kebutuhan sehari-hari. Secara umum warga Desa Tappale belum memanfaatkan limbah dari peternakan yang ada.

Kotoran sapi merupakan limbah dari peternakan warga, satu ekor sapi setiap harinya menghasilkan kotoran berkisar 8-10 kg per hari atau 2,6-3,6 ton per tahun atau setara dengan 1,5-2 ton pupuk organik, sehingga akan mengurangi penggunaan pupuk anorganik dan mempercepat proses perbaikan lahan (Parwoto, Priyatono dan Jatmiko, 2018). Potensi jumlah kotoran sapi dapat dilihat dari populasi sapi. Populasi sapi potong di Indonesia diperkirakan 10,8 juta ekor dan sapi perah 350.000-400.000 ekor dan apabila satu ekor sapi rata-rata setiap hari menghasilkan 7 kilogram kotoran kering, maka kotoran-kotoran sapi kering yang dihasilkan di Indonesia sebesar 78,4 juta kilogram kering per hari (Arif, 2020). Potensi yang sangat besar untuk dikelola dan dimanfaatkan kembali oleh masyarakat.

Limbah peternakan yang dihasilkan tidak lagi menjadi beban biaya usaha, akan tetapi menjadi hasil ikutan yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan bila mungkin setara dengan nilai ekonomi produk utama (daging) (Ningrum, Supriyadi dan Zulkarnain, 2019). Kotoran sapi merupakan salah satu bahan potensial untuk membuat pupuk organik. Pupuk organik mempunyai berbagai manfaat yang besar

# BAB

# 2

## VERMICOMPOSTING

### A. Pengertian *Vermicomposting*

Pengolahan bahan organik menjadi pupuk organik dengan sistem pengomposan memiliki banyak teknik, mulai dari penggunaan mikroorganisme seperti bakteri dan jamur hingga penggunaan cacing (Mahfud, Alfizar dan Kesumawati, 2021). Pengomposan menggunakan cacing disebut *vermicomposting*. *Vermicomposting* merupakan proses dekomposisi atau pemecahan bahan organik secara biologis, melibatkan interaksi antara cacing tanah dengan mikroorganisme lain, sehingga direkomendasikan, karena proses degradasi bahan organik dapat lebih cepat, serta menghasilkan *vermicomposting* yang lebih bersih dan homogen dibanding dengan kompos lain.

*Vermicomposting* adalah suatu teknologi pengolahan limbah organik dengan memanfaatkan cacing sebagai decomposer yang menghasilkan pupuk organik dan masa cacing (Ruhayat et al., 2018). *Vermicomposting* adalah bioteknologi sederhana, yang melibatkan spesies tertentu dari cacing tanah, digunakan untuk memproses dan mengubah limbah dan memproduksi menjadi produk yang lebih baik dan berguna. Memproduksi dan memanfaatkan *vermicomposting* merupakan kegiatan ramah lingkungan, melindungi dan memperbaiki kualitas lingkungan.

*Vermicomposting* adalah suatu proses yang melibatkan cacing tanah dan mikroorganisme untuk mengkonversi bahan organik segar menjadi kompos atau amandemen tanah kaya hara, mikroba fungsional, enzim, dan vitamin. Meskipun bahan organik dapat di daur ulang melalui teknologi pengomposan konvensional, khususnya open windrow. Namun, teknik pengomposan demikian terkadang tidak sesuai untuk diterapkan di perkotaan yang memiliki lahan terbatas dan padat penduduk. Oleh sebab itu, teknik *vermicomposting* merupakan cara yang paling tepat untuk diterapkan di perkotaan, baik di tingkat individu rumah tangga, lingkungan apartemen, lingkungan sekolah, dan lain-lain. Pada skala kecil, kotak-kotak atau wadah pengomposan (*vermicomposter*) dapat diletakan di pekarangan, garasi, bahkan dapur rumah tangga.

*Vermikomposting* merupakan pupuk organik yang dihasilkan dari proses pencernaan dalam tubuh cacing, yaitu berupa kotoran yang telah terfermentasi, sehingga menghasilkan produk sampingan dari budidaya cacing tanah berupa pupuk organik sangat cocok untuk pertumbuhan tanaman, karena dapat meningkatkan kesuburan tanah (Sulistyaningsih, 2020). *Vermikomposting* mengandung berbagai bahan yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman,

# BAB

# 3

# LIMBAH

## A. Pengertian Limbah

Setiap orang sudah pasti menciptakan limbah. Meskipun beberapa orang sangat sadar lingkungan, namun mereka tetap menciptakan sampah hanya saja dalam jumlah yang sangat sedikit. Sama seperti beberapa negara yang melakukan pekerjaan sangat baik dalam menciptakan limbah yang sedikit dan mengelola sisanya. Sementara beberapa orang dan negara berupaya menciptakan sedikit limbah, sebagian lainnya malah melakukan hal mengerikan dengan membuang sampah sembarangan dan telah menciptakan masalah lingkungan besar bagi orang-orang dan hewan yang hidup di bumi.

Berdasarkan keputusan Menperindag RI No. 231/MPP/Kep/7/1997 Pasal 1 tentang prosedur impor limbah, menyatakan bahwa limbah adalah bahan atau barang sisa atau bekas dari suatu kegiatan atau proses produksi yang fungsinya sudah berubah dari aslinya, kecuali yang dapat dimakan oleh manusia dan hewan. Pengertian limbah menurut WHO, yaitu sesuatu yang tidak berguna, tidak dipakai, tidak disenangi atau sesuatu yang dibuang yang berasal dari kegiatan manusia dan tidak terjadi dengan sendirinya.

Limbah adalah buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik industri maupun domestik (rumah tangga), yang lebih dikenal sebagai sampah, yang kehadirannya pada suatu saat dan tempat tertentu tidak dikehendaki lingkungan, karena tidak memiliki nilai ekonomis (Faizah, Rizky dan Khasan, 2022). Limbah merupakan bahan sisa yang dihasilkan dari suatu kegiatan dan proses produksi, baik pada skala rumah tangga, industri, pertambangan dan sebagainya. Limbah kota pada umumnya didominasi oleh sampah organik ±70% sebagai konsekuensi logis dari aktivitas serta pemenuhan kebutuhan penduduk kota. Berdasarkan sumber dan bahan buangannya, sampah organik kota secara garis besar dikontribusi oleh sampah pasar, rumah potong hewan dan restoran serta rumah tangga. Bahan organik yang dapat digunakan sebagai kompos dapat berasal dari limbah hasil pertanian dan non pertanian (limbah kota dan limbah industri). Limbah hasil dari pertanian antara lain berupa sisa tanaman (jerami dan brangkasan) dan sisa hasil pertanian.

Limbah adalah bahan sisa yang dibuang dari hasil produksi, kegiatan, maupun aktivitas manusia yang tidak lagi memiliki manfaat. Banyak pengertian limbah yang dipahami oleh masyarakat. Namun, sebagian besar orang percaya bahwa hanya pabrik atau industri yang dapat menghasilkan limbah, meskipun kegiatan pekerjaan rumah tangga lainnya dapat juga disebut sebagai limbah.

# BAB

# 4

## LIMBAH PETERNAKAN

### A. Pengolahan Limbah Ternak

Limbah ternak adalah sisa buangan dari suatu kegiatan usaha peternakan seperti usaha pemeliharaan ternak, rumah potong hewan, pengolahan produk ternak, dan sebagainya. Limbah tersebut meliputi limbah padat dan limbah cair seperti feses, urine, sisa makanan, embrio, kulit telur, lemak, darah, bulu, kuku, tulang, tanduk, isi rumen, dan lain-lain. Semakin berkembangnya usaha peternakan, limbah yang dihasilkan semakin meningkat. Total limbah yang dihasilkan peternakan tergantung dari spesies ternak, besar usaha, tipe usaha dan lantai kandang. Kotoran sapi yang terdiri dari feses dan urine merupakan limbah ternak yang terbanyak dihasilkan dan sebagian besar dihasilkan oleh ternak ruminansia seperti sapi, kerbau kambing, dan domba. Umumnya setiap kilogram susu yang dihasilkan ternak perah menghasilkan 2 kg limbah padat (feses) dan setiap kilogram daging sapi menghasilkan 25 kg feses.

Air merupakan aspek penting dalam berbagai sektor lingkungan. Industri peternakan menjadi sorotan penting yang harus dilakukan penanganan terhadap pencemaran air di sekitar lingkungan peternakan. Salah satu penyebab terjadinya pencemaran air adalah air limbah yang dibuang tanpa pengelolaan ke dalam badan air. Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia nomor 82 tahun 2001, air limbah adalah sisa dari suatu usaha atau kegiatan yang berwujud cair, air limbah dapat berasal dari rumah tangga maupun industri. Air limbah industri umumnya terjadi sebagai akibat adanya pemakaian air dalam proses produksi. Air limbah industri sangat bervariasi sesuai dengan pemakaiannya di masing-masing industri, sehingga dampak yang di akibatkannya juga sangat bervariasi.

### B. Macam-Macam Limbah Peternakan

Macam-macam limbah peternakan meliputi semua kotoran yang dihasilkan dari suatu kegiatan usaha peternakan baik berupa limbah padat dan cairan, gas, maupun sisa pakan. Limbah padat merupakan semua limbah yang berbentuk padatan atau dalam fase padat (ternak yang mati, kotoran ternak, atau isi perut dari pematangan ternak). Limbah cair adalah semua limbah yang berbentuk cairan atau dalam fase cairan (air seni atau urine, air dari pencucian alat-alat). Sedangkan limbah gas adalah semua limbah berbentuk gas atau dalam fase gas. Ada juga pendapat lain tentang macam-macam limbah. Macam-macam peternakan terdiri dari limbah padat dan limbah cair seperti feses, urine, sisa

# BAB

# 5

## ARANG SEKAM

### A. Pengertian Arang Sekam

Limbah pertanian dapat berbentuk bahan buangan tidak terpakai dan bahan sisa dari hasil pengolahan. Proses penghancuran limbah secara alami berlangsung lambat, sehingga tumpukan limbah dapat mengganggu lingkungan sekitaran dan berdampak terhadap kesehatan manusia. Padahal melalui pendekatan teknologi limbah pertanian dapat diolah lebih lanjut menjadi hasil samping arang berguna di samping produk utamanya. Salah satu bentuk limbah pertanian adalah arang sekam (Asfar et al., 2021; Asfar dan Asfar, 2020; Asfar dan Asfar, 2021).

Sekam padi merupakan lapisan keras yang meliputi kariopsis yang terdiri dari dua bentuk daun, yaitu sekam kelopak dan sekam mahkota. Sekam tersusun dari jaringan serat-serat selulosa yang mengandung banyak silika dalam bentuk serabut-serabut yang sangat keras (Asfar dan Asfar, 2021; Asfar dan Asfar, 2023; Asfar et al., 2022). Pada keadaan normal, sekam berperan penting melindungi biji beras dari kerusakan yang disebabkan oleh serangan jamur, sehingga secara tidak langsung dapat melindungi biji dan juga menjadi penghalang terhadap penyusupan jamur. Sekam merupakan salah satu bentuk limbah pertanian, dimana pada proses penggilingan padi, sekam akan terpisah dari butir beras dan menjadi bahan sisa atau limbah penggilingan. Hampir seluruh sekam padi yang diproduksi di negara ASEAN dibuang atau terbuang begitu saja.

Sekam padi merupakan lapisan keras yang meliputi kariopsis yang terdiri dari dua belahan yang disebut lemma dan palea yang saling bertautan. Pada proses penggilingan beras, sekam akan terpisah dari butir beras dan menjadi bahan sisa atau limbah penggilingan. Sekam padi dikategorikan sebagai biomassa yang dapat digunakan untuk berbagai kebutuhan seperti bahan baku industri, pakan ternak dan energi atau bahan bakar. Dari proses penggilingan padi biasanya diperoleh sekam sekitar 20-30%, dimana dalam sekam padi ini mengandung 25% selulosa, 30% lignin, 15% pentosan dan 21% mineral dalam berat basahnya.

Arang adalah suatu bahan padat berpori yang mengandung 80-90% karbon yang dihasilkan dari pembakaran pada suhu tinggi (karbonisasi), sehingga bahan hanya terkarbonisasi dan tidak teroksidasi menjadi karbon dioksida. Arang bermanfaat sebagai sumber energi terutama jika dikembangkan menjadi briket. Penggunaan briket sebagai bahan bakar sangat menguntungkan, terutama pada saat ini sedang terjadi krisis bahan bakar. Arang sekam

# BAB

# 6

## DEDAK PADI

### A. Pengertian Dedak Padi

Dedak padi adalah hasil luaran dari olahan padi menjadi beras, dimana kualitas dedak padi akan bermacam-macam tergantung dari jenis padi. Dedak padi merupakan salah satu hasil pada pabrik penggilingan padi dalam memproduksi beras. Dedak padi juga biasa digunakan dalam penyusunan ransum ternak (Asfar et al., 2021). Ransum adalah gabungan pakan ternak yang sudah diramu dan secara umum terdiri dari beberapa jenis bahan pakan dengan takaran tertentu. Dedak padi dapat digunakan untuk bahan pakan ternak. Serat kasar dari dedak padi sangat tinggi dan kandungan protein yang rendah. Kandungan nutrisi dedak padi bervariasi. Hal itu disebabkan karena ada penggilingan padi yang mengeluarkan sekam dan ada penggilingan padi yang mencampurkan sekam ke dalam dedak, sehingga kandungan nutrisi dedak padi perlu dicek.

Dedak padi adalah hasil samping pada pabrik penggilingan padi dalam memproduksi beras. Dedak padi digunakan sebagai pakan ternak, karena mempunyai kandungan gizi yang cukup tinggi, harganya relatif murah, mudah diperoleh dan penggunaannya tidak bersaing dengan manusia.

Kelemahan utama dedak padi adalah kandungan serat kasarnya yang cukup tinggi dan adanya senyawa asam fitat yang dapat mengikat mineral dan protein, sehingga sulit dicerna oleh enzim pencernaan. Inilah yang merupakan faktor pembatas penggunaannya dalam penyusunan ransum unggas. Kandungan protein dedak yang berkisar antara minimal 8-12% (Tulle, Semang dan Randu, 2022). Dedak padi sangat diperhitungkan dalam penyusunan ransum unggas. Perlu diperhatikan juga masa penyimpanan dedak padi, karena kandungan lemak yang cukup tinggi di dalamnya bisa menyebabkan ketengikan (indikasi dedak mengalami kerusakan). Dedak padi digunakan sebagai sumber energi dalam pakan unggas, khususnya periode layer (produksi telur) dengan porsi 10-15% dalam formulasi pakan. Penggunaan dedak padi dalam campuran konsentrat layer bisa mencapai 25-30%.

Dedak padi adalah hasil samping pada pabrik penggilingan padi dalam memproduksi beras. Dedak padi merupakan bagian dari tanaman serta bahan organik didapatkan dari hasil penggilingan padi. Produksi padi mencapai 75.397.841 ton. Hal ini menyebabkan ketersediaan dedak sebagai limbah pengolahan padi di Indonesia sangat banyak. Limbah padi ini banyak ditemui, sehingga banyak peternak yang menjadikan dedak untuk bahan pakan hewan-

# BAB

# 7

# PUPUK

## A. Pengertian Pupuk

Pupuk merupakan suatu bahan yang mengandung unsur hara baik hara makro atau mikro yang dibutuhkan oleh tanaman. Pupuk merupakan pupuk yang berasal dari limbah ternak berupa kotoran ternak yang mengandung unsur hara (Saepuloh, Isnaeni dan Firmansyah, 2020). Pupuk adalah kunci dari kesuburan tanah, karena berisi satu atau lebih unsur untuk menggantikan unsur yang habis terisap tanaman. Jadi, memupuk berarti menambah unsur hara ke dalam tanah dan tanaman. Pupuk merupakan material yang ditambahkan pada media tanam atau tanaman untuk mencukupi kebutuhan hara yang diperlukan tanaman, sehingga mampu memproduksi dengan baik.

Pupuk adalah bahan yang ditambahkan ke dalam tanah untuk menyediakan unsur-unsur esensial bagi pertumbuhan tanaman (Yusmayani, 2019). Tindakan mempertahankan dan meningkatkan kesuburan tanah dengan penambahan dan pengembalian zat-zat hara secara buatan diperlukan agar produksi tanaman tetap normal atau meningkat. Tujuan penambahan zat-zat hara tersebut memungkinkan tercapainya keseimbangan antara unsur-unsur hara yang hilang baik yang terangkut oleh panen, erosi dan pencucian lainnya. Tindakan pengembalian atau penambahan zat-zat hara ke dalam tanah ini disebut pemupukan. Jenis pupuk yang digunakan harus sesuai kebutuhan, sehingga diperlukan metode diagnosis yang benar agar unsur hara yang ditambahkan hanya yang dibutuhkan oleh tanaman dan yang kurang di dalam tanah.

Peraturan Pemerintah No. 8 Tahun 2001 tentang “Pupuk Budidaya Tanaman” mencantumkan 3 butir pertimbangan yaitu:

1. Bahwa pupuk merupakan salah satu sarana produksi yang mempunyai peranan penting dalam peningkatan produksi dan mutu hasil budidaya tanaman.
2. Bahwa untuk memenuhi standar mutu dan menjamin efektivitas pupuk, maka pupuk yang diproduksi harus berasal dari formula hasil rekayasa yang telah diuji mutu dan efektivitasnya.
3. Bahwa sehubungan dengan hal tersebut di atas dan sebagai pelaksanaan dari Pasal 37 Undang-Undang Nomor 12 Tahun 1992 tentang “Sistem Budidaya Tanaman”, perlu mengatur pupuk budidaya tanaman dengan peraturan pemerintah.

# BAB

# 8

## BOKASHI

### A. Pengertian Bokashi

Bokashi adalah bahan organik kaya akan sumber hayati. Bokashi merupakan hasil fermentasi bahan organik dari limbah pertanian (pupuk kandang, jerami, sampah, sekam, dedak, serbuk gergaji, rumput dan lain sebagainya) dengan menggunakan EM-4 (Farid, 2020). EM-4 (Efektif Microorganisme-4) merupakan bakteri pengurai dari bahan organik yang digunakan untuk proses pembuatan bokashi, yang dapat menjaga kesuburan tanah, sehingga berpeluang untuk meningkatkan produksi dan menjaga kestabilan produksi. Bokashi selain dapat digunakan sebagai pupuk tanaman juga dapat digunakan sebagai pakan ternak.

Bokashi dipopulerkan pertama kali di Jepang sebagai pupuk organik yang bisa dibuat dengan cepat dan efektif. Terminologi bokashi diambil dari istilah bahasa Jepang yang artinya perubahan secara bertahap. Sedangkan EM-4 merupakan jenis mikroorganisme dekomposer untuk membuat pupuk bokashi. EM-4 dipopulerkan oleh Prof. Dr. Teruo Higa dari Jepang. Proses pembuatan pupuk bokashi relatif lebih cepat dari pengomposan konvensional. Bokashi sudah siap dijadikan pupuk dalam tempo 1-14 hari sejak dibuat, tergantung dari bahan baku dan metode yang digunakan. Membuat bokashi sangat mudah, bisa dilakukan dalam skala rumah tangga maupun skala pertanian yang lebih besar.

Pupuk Bokashi merupakan salah satu pupuk organik yang banyak memberikan manfaat bagi masyarakat. Dengan penggunaan pupuk bokashi diharapkan dapat membantu menyuburkan tanaman, mengembalikan unsur hara dalam tanah, sehingga kesuburan tanah tetap terjaga dan ramah lingkungan. Pembuatan bokashi sangat perlu untuk diterapkan, karena merupakan teknologi baru yang tepat guna, dengan biaya murah serta mudah dilaksanakan dengan memanfaatkan limbah ternak dan limbah pertanian yang ada.

Bokashi adalah pupuk kompos yang dihasilkan dari proses fermentasi atau peragian bahan organik dengan teknologi EM-4 (Effective Microorganisms-4) (Kuswanto, Titiaryanti dantuti, 2019). EM-4 mengandung azotobacter sp., lactobacillus sp., ragi, bakteri fotosintetik dan jamur pengurai selulosa. Keunggulan penggunaan teknologi EM-4 adalah pupuk organik (kompos) dapat dihasilkan dalam waktu yang relatif singkat dibandingkan dengan cara konvensional.

Sebenarnya bokashi adalah sebuah metode pengomposan yang dapat menggunakan starter aerobik maupun anaerobik untuk mengkomposkan bahan



# BAB

# 9

## PROSES PRODUKSI

### A. Bahan Utama

Bahan utama dalam pembuatan pupuk bokashi sangat sederhana dan cukup mudah didapatkan di lingkungan masyarakat. Bahan yang diperlukan yaitu:

#### 1. Kotoran Sapi

Kotoran sapi adalah limbah hasil pencernaan sapi dan hewan dari *subfamili bovinæ* lainnya (kerbau, yak, bison). Kotoran sapi memiliki warna yang bervariasi dari kehijauan hingga kehitaman, tergantung makanan yang dimakan kerbau.. Kandungan unsur hara dalam kotoran sapi bervariasi tergantung pada keadaan tingkat produksinya, jenis, jumlah konsumsi pakan, serta individu ternak sendiri. Hal yang paling utama dari kotoran sapi adalah kandungan unsur haranya. Setiap kandungan unsur hara yang terkandung dalam kotoran ternak dapat dimanfaatkan kembali dengan menggunakan kotoran ternak sebagai pupuk kandang (Rakhmawati, Dangga dan Laela, 2019; Cristina *et al.*, 2022; Erviana *et al.*, 2022; Yasser *et al.*, 2020; Yasser *et al.*, 2021; Yasser *et al.*, 2019; Yulita *et al.*, 2021).

#### 2. Arang Sekam

Arang sekam adalah sekam padi yang telah dibakar dengan pembakaran tidak sempurna. Cara pembuatannya dapat dilakukan dengan menyangrai atau membakar. Keunggulan sekam bakar adalah dapat memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah, serta melindungi tanaman. Sekam bakar yang digunakan adalah hasil pembakaran sekam padi yang tidak sempurna, sehingga diperoleh sekam bakar yang berwarna hitam dan bukan abu sekam yang berwarna putih (Cristina *et al.*, 2022; Yulita *et al.*, 2021; Yasser *et al.*, 2020).

Arang sekam juga digunakan untuk menambahkan kadar kalium dalam tanah. Arang sekam memiliki pH antara 8,5-9, pH yang tinggi ini dapat meningkatkan pH tanah asam. Arang sekam mengandung K (0,3%), N (0,18%), F (0,08%) dan kalsium (0,14%). Selain itu, arang sekam juga mengandung unsur lain seperti Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>O, MgO, CaO, MnO dan Cu dalam jumlah yang kecil serta beberapa jenis bahan organik. Kandungan silika yang tinggi dapat menguntungkan bagi tanaman, karena menjadi lebih tahan terhadap hama dan penyakit akibat adanya pengerasan jaringan (Fitriani, 2019; Asfar *et al.*, 2020; Asfar dan Asfar, 2020; Cristina *et al.*, 2022; Erviana *et al.*, 2022; Fauziah *et al.*, 2022; Hasbi *et al.*, 2022; Nurannisa *et al.*, 2021).

# BAB 10

## PENUTUP

*Vermicomposting* adalah suatu proses yang melibatkan cacing tanah dan mikroorganisme untuk mengkonversi bahan organik segar menjadi kompos atau amandemen tanah kaya hara, mikroba fungsional, enzim, dan vitamin. Meskipun bahan organik dapat di daur ulang melalui teknologi pengomposan konvensional, khususnya *open windrow*. Namun, teknik pengomposan demikian terkadang tidak sesuai untuk diterapkan di perkotaan yang memiliki lahan terbatas dan padat penduduk. Oleh sebab itu, teknik *vermicomposting* merupakan cara yang paling tepat untuk diterapkan di perkotaan, baik di tingkat individu rumah tangga, lingkungan apartemen, lingkungan sekolah, dan lain-lain. Pada skala kecil, kotak-kotak atau wadah pengomposan (*vermicomposter*) dapat diletakkan di pekarangan, garasi, bahkan dapur rumah tangga.

*Vermikomposting* merupakan pupuk organik yang dihasilkan dari proses pencernaan dalam tubuh cacing, yaitu berupa kotoran yang telah terfermentasi, sehingga menghasilkan produk sampingan dari budidaya cacing tanah berupa pupuk organik sangat cocok untuk pertumbuhan tanaman, karena dapat meningkatkan kesuburan tanah. *Vermikomposting* mengandung berbagai bahan yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman, yaitu hormon seperti giberelin, sitokinin dan auksin, mengandung unsur hara, serta *azotobacter sp.* yang merupakan bakteri penambah N non-simbiotik yang akan membantu memperkaya unsur N yang dibutuhkan.

Bokashi adalah bahan organik kaya akan sumber hayati. Bokashi merupakan hasil fermentasi bahan organik dari limbah pertanian (pupuk kandang, jerami, sampah, sekam, dedak, serbuk gergaji, rumput dan lain sebagainya) dengan menggunakan EM-4. EM-4 (*Efektif Mikroorganisme-4*) merupakan bakteri pengurai dari bahan organik yang digunakan untuk proses pembuatan bokashi, yang dapat menjaga kesuburan tanah, sehingga berpeluang untuk meningkatkan produksi dan menjaga kestabilan produksi. Bokashi selain dapat digunakan sebagai pupuk tanaman juga dapat digunakan sebagai pakan ternak.

Pupuk Bokashi merupakan salah satu pupuk organik yang banyak memberikan manfaat bagi masyarakat. Dengan penggunaan pupuk bokashi diharapkan dapat membantu menyuburkan tanaman, mengembalikan unsur hara dalam tanah, sehingga kesuburan tanah tetap terjaga dan ramah lingkungan. Pembuatan bokashi sangat perlu untuk diterapkan, karena merupakan teknologi baru yang tepat guna, dengan biaya murah serta mudah dilaksanakan dengan memanfaatkan limbah ternak dan limbah pertanian yang ada.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arif, S. 2020. Pembuatan Pupuk Organik Berbahan Limbah Kotoran Sapi untuk Meningkatkan Produktifitas Pertanian Warga di Dusun Genuk Desa Snepo Kec. Slahung Kab. Ponorogo. *InEJ: Indonesian Engagement Journal*. 1 (2).
- Asfar, A. 2018. Pengaruh Penyuluhan Kesehatan terhadap Tingkat Pengetahuan dan Sikap tentang Penyakit HIV/AIDS di SMP Baznas Provinsi Sulawesi Selatan. *Journal of Islamic Nursing*. 3 (1):26-31.
- Asfar, A. M. I. A. dan Asfar, A. M. I. T. 2020. Efektifitas Ekstrak Kayu Sepang sebagai Pengawet Alami Daging Olah. *JBIO: Jurnal Biosains (The Journal Of Biosciences)*. 6 (3):98-102.
- Asfar, A. M. I. A. dan Asfar, A. M. I. T. 2021. Analysis of Molecular Stability on Waste Extracts of *Trigona* spp. Bees Haves. Ethanolicly. *Jurnal Bahan Alam Terbarukan*. 10 (2):75-80.  
<https://doi.org/10.15294/jbat.v10i2.33471>
- Asfar, A. M. I. A. dan Asfar, A. M. I. T. 2021. Antioxidant Activity in Sappan Wood (*Caesalpinia sappan* L.) Extract Based on pH of the Water. *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*. 12 (1):39-44.
- Asfar, A. M. I. A. dan Asfar, A. M. I. T. 2023. Polyphenol in Sappan Wood (*Caesalpinia Sappan* L.) Extract Results Of Ultrasonic-Assisted Solvent Extraction. *In AIP Conference Proceedings* (Vol. 2719, No. 1). AIP Publishing.
- Asfar, A. M. I. A., Arifuddin, W. dan Rahman, A. 2019. Pengolahan Kayu Sepang (*Caesalpinia sappan*. L) di Desa Biru Kecamatan Kahu Kabupaten Bone Sulawesi Selatan. *Panrita Abdi-Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*. 3 (2):97-104.
- Asfar, A. M. I. A., Asfar, A. M. I. T., Iqbal, M., Yusril, Y. dan Isnain, N. 2022. Analisis Makronutrien N-Total Plant Growth Promoting Rizobacter dari Akar Bambu. *In Seminar Nasional Hasil Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat (SNP2M)* (Vol. 7, No. 1, pp. 86-89).
- Asfar, A. M. I. A., Asfar, A. M. I. T., Thaha, S., Kurnia, A. dan Syaifullah, A. 2021. The Potential Processing of Rice Husk Waste as an Alternative Media for Ornamental Plants. *Riau Journal of Empowerment*. 4 (3):129-138.
- Asfar, A. M. I. A., Asfar, A. M. I. T., Thaha, S., Kurnia, A., Budianto, E. dan Syaifullah, A. 2021. Bioinsektisida Cair Berbasis Sekam Padi melalui Pemberdayaan Kelompok Tani pada Elo'Desa Sanrego. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*. 5 (6):3366-3377.  
<https://doi.org/10.31764/jmm.v5i6.4814>
- Asfar, A. M. I. A., Asfar, A. M. I. T., Thaha, S., Kurnia, A., Budianto, E. dan Syaifullah, A. 2022. Pelatihan Transformasi Sekam Padi sebagai Biochar Alternatif. Kumawula: *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*. 5 (1):95-102.

- Asfar, A. M. I. A., Asfar, A. M. I. T., Thaha, S., Kurnia, A., Nurannisa, A., Ekawati, V. E. dan Dewi, S. S. 2021. Hiasan Dinding Estetika dari Limbah Sekam Padi. *Batara Wisnu: Indonesian Journal of Community Services*. 1 (3):249-259.  
<https://doi.org/10.53363/bw.v1i3.25>
- Asfar, A. M. I. A., Asfar, A. M. I. T., Thaha, S., Kurnia, A., Nurannisa, A., Ekawati, V. E. dan Dewi, S. S. 2021. Hiasan Dinding Estetika dari Limbah Sekam Padi. *Batara Wisnu: Indonesian Journal of Community Services*. 1 (3):249-259.
- Asfar, A. M. I. A., Asfar, A. M. I. T., Yasser, M., Istiyana, A. N., Nur, A. S. A., Budianto, E. dan Syaifullah, A. 2022. Pengolahan Minyak Parede Aroma Jeruk sebagai Diferensiasi Produk Ibu PKK Desa Latellang Kabupaten Bone. *E-Dimas: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*. 13 (1):115-119.  
<https://doi.org/10.26877/e-dimas.v13i1.6391>
- Asfar, A. M. I. A., Mukhsen, M. I., Rifai, A., Asfar, A. M. I. T., Asfar, A. H., Kurnia, A. dan Syaifullah, A. 2022. Pemanfaatan Akar Bambu sebagai Biang Bakteri Perakaran PGPR di Desa Latellang. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*. 6 (5).
- Asfar, A. M. I. A., Rifai, A., Nurdin, M. I., Damayanti, J. D. dan Asfar, A. I. T. 2021. Pengolahan Ikan Teri Kering Menjadi Abon Asin Gammi. *DINAMISIA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 5 (1).
- Asfar, A. M. I. A., Rifai, A., Nurdin, M. I., Damayanti, J. D., Asfar, A. M. I. T. dan Budianto, E. 2020. Gammi Instan Khas Bugis dari Ikan Teri Kering. *In Seminar Nasional Hasil Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat (SNP2M)*. pp. 195-198.
- Asfar, A. M. I. T. dan Asfar, A. M. I. A. Cheriiani. 2020. Pelatihan Modifikasi Model Pembelajaran bagi Guru SD se-Kecamatan Kahu. *Jurnal Dedikasi* 22 (1):25-29.  
<https://doi.org/10.26858/dedikasi.v22i1.13816>
- Asfar, A. M. I. T., Asfar, A. M. I. A. dan Fauziah, A. 2021. Diferensiasi Produk Bedda Lotong di Desa Biru Sebagai Etno-Spa Ala Suku Bugis-Makassar. *J-ABDI: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*. 1 (5):835-844.
- Asfar, A. M. I. T., Asfar, A. M. I. A. dan Rahayu, S. 2020. Hiasan Rumah Limbah Serbuk Kayu Melalui Pemberdayaan Kelompok Ibu PKK Desa Labuaja. *In SNPKM: Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*. Vol. 2, pp. 111-118.
- Asfar, A. M. I. T., Asfar, A. M. I. A., Nur, S., Nurannisa, A., Asfar, A. H. dan Kurnia, A. 2022. Diseminasi Pengolahan Dodol Ketan Hitam Berbasis Smart Production pada Kelompok Tani Maddaung. *Jurnal Pengabdian UNDIKMA*. 3 (3):390-400.
- Asfar, A. M. I. T., Asfar, A. M. I. A., Nur, S., Sudartik, E. dan Nurannisa, A. 2022. Diversifikasi Produk Makanan dan Minuman Berciri Khas Beras Ketan Hitam. *CV Eureka Media Aksara*.
- Asfar, A. M. I. T., Asfar, A. M. I. A., Rahayu, A. S. dan Ridwan, M. I. 2020. Pemanfaatan Tempurung Kelapa, Tongkol Jagung dan Sekam Padi sebagai Pestisida Ramah Lingkungan. *In SNPKM: Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat* Vol. 2, pp. 59-65.

- Asfar, A. M. I. T., Nur, S., Asfar, A. M. I. A., Asfar, A. H., Nurannisa, A. dan Sudartik, E. 2022. Pemberdayaan Masyarakat melalui Pengolahan Teh dan Kopi Beras Khas Ketan Hitam di Desa Latellang Kabupaten Bone. *ABSYARA: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*. 3 (2):255-266.
- Asfar, A. M. I. T., Nur, S., Asfar, A. M. I. A., Nurannisa, A., Asfar, A. H. dan Kurnia, A. 2022. Pelatihan Diversifikasi Olahan Beras Ketan Hitam menjadi Produk Teh Ase Pulu Lotong Praktis. *In Seminar Nasional Paedagoria* (Vol. 2, pp. 404-412).
- Asfar, A. M., Asfar, A. M., Thaha, S., Kurnia, A. dan Syaifullah, A. 2021. The Potential Processing Of Rice Husk Waste As An Alternative Media For Ornamental Plants. *Riau Journal of Empowerment*. 4 (3):129-138.  
<https://doi.org/10.31258/raje.4.3.129-138>
- Azizah, N., Belgania, R. H., Lamid, M. dan Rachmawati, K. 2022. Kualitas Fisik dan Kimia Dedak Padi yang Difermentasi dengan Isolat Mikroba Rumen (*Actinobacilus* sp. ML-08) pada Level yang berbeda. *Livestock and Animal Research*. 20 (2):159-166.
- Bahri, S. 2021. Kandungan Neutral Detergent Fiber (Ndf) dn Acid Detergent Fiber (Adf) Silase Biomas Jagung yng Dipanen dengan Umur Berbeda sebagai Pakan Ternak Ruminansia. *Prosiding*. 10:7549.
- Cholis, N. 2021. Optimasi Produk Mesin Press Pencetak Briket Arang Sekam Padi. *Sainstech: Jurnal Penelitian dan Pengkajian Sains dan Teknologi*. 31 (2):17-23.
- Cristina, A. S., Asfar, A. M. I. T., Asfar, A. M. I. A., Sirwanti, S., Sari, T. P. dan Nurdin, N. 2022. Pemberdayaan Kelompok ibu PKK Desa Batulappa dalam pembuatan KUBANANA Liptint Organik Multifungsi. *ABSYARA: Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*. 3 (2):277-287.
- Cristina, A. S., Asfar, A. M. I. T., Asfar, A. M. I. A., Sirwanti, S., Sari, T. P. dan Nurdin, N. 2022. Liptint Organik Multifungsi: Transformasi Limbah Kulit Buah Naga Kombinasi Madu Trigona pada Ibu PKK Desa Batulappa. *CV Eureka Media Aksara*.
- Cristina, A. S., Asfar, A. M. I., Asfar, A. M. I., Sirwanti, S., Sari, T. P. dan Nurdin, N. 2022. Liptint Organik Multifungsi: Transformasi Limbah Kulit Buah Naga Kombinasi Madu Trigona. *In Seminar Nasional Paedagoria* (Vol. 2, pp. 325-330).
- Cristina, A. S., Sirwanti, S., Asfar, A. M. I. T., Sari, T. P. dan Nurdin, N. 2022. Liptint Organik Multifungsi: Limbah Kulit Buah Naga dan Madu Trigona. *Prosiding Hapemas*. 3 (1):423-429.
- Ekawandani, N. dan Kusuma, A. A. 2019. Pengomposan Sampah Organik (Kubis dan Kulit Pisang) dengan Menggunakan EM4. *Jurnal Tedc*. 12 (1):38-43.
- Erfiana, I., Safar, M., Asfar, A. M. I. T., Asfar, A. M. I. A., Dewi, S. S., Damayanti, W. dan Yulita, Y. 2022. Pemanfaatan Limbah Kulit Kacang Tanah dan Sekam Padi dalam Pembuatan Biofoam Kemasan Ramah Lingkungan. *In Seminar Nasional Paedagoria* (Vol. 2, pp. 351-360).

- Erviana, I., Asfar, A. M. I. T., Asfar, A. M. I. A., Safar, M., Dewi, S. S., Damayanti, W. dan Yulita, Y. 2022. Diseminasi Kelompok Karang Taruna Desa Pationgi dalam pembuatan Biofoam Kemasan Pengganti Styrofoam. *ABSYARA: Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*. 3 (2):298-307.
- Erviana, I., Asfar, A. M. I. T., Safar, M., Asfar, A. M. I. A., Dewi, S. S., Damayanti, W. dan Yulita, Y. 2022. Biofoam Kemasan Ramah Lingkungan dari Limbah Kulit Kacang Tanah Kombinasi Sekam Padi. *Prosiding Hapemas*. 3 (1):439-445.
- Erviana, I., Safar, M., Asfar, A. I. T., Asfar, A. H., Asfar, A. H., Dewi, S. S. dan Yulita, Y. 2022. Olah Potensi Limbah Kulit Kacang Tanah Kombinasi Sekam Padi sebagai Biofoam Kemasan Ramah Lingkungan pada Karang Taruna Desa Pationgi. *CV Eureka Media Aksara*.
- Fadhli, K., Khomsah, M. R., Pribadi, R. G. dan Firmasyah, K. 2021. Pemberdayaan Masyarakat melalui Sosialisasi Pemanfaatan Pupuk Organik Padat Kohe Kambing dan Agens Hayati Mikoriza sebagai Alternatif Pertanian Berkelanjutan. *Jumat Pertanian: Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 2 (2):64-70.
- Fadlurrahman, M. D. dan Aznury, M. 2022. Variasi Fungsi Penerapan Ekoenzim dari Limbah Organik: Tinjauan Literatur. *Jurnal Selulosa*. 12 (02):61-70.
- Faizah, M., Rizky, A., Zamroni, A. dan Khasan, U. 2022. Pembuatan Briket sebagai Salah Satu Upaya Pemanfaatan Limbah Pertanian Bonggol Jagung di Desa Tampingmojo. *Jumat Pertanian: Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 3 (2):65-68.
- Farid, M. 2020. Pendampingan Pengelolaan Limbah Kotoran Sapi menjadi Pupuk Organik kepada Peternak Sapi di Desa Pandanarum Kecamatan Tempeh Lumajang. *Khidmatuna: Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 1 (1):59-74.
- Farid, M. 2021. Pembiasaan Hidup Bersih dan Sehat untuk Meminimalisir Pencemaran Lingkungan dari Sampah Peternak Sapi di Dusun Wonoreja Desa Kandang Tepus Senduro Kabupaten Lumajang. *Khidmatuna: Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 1 (2):10-21.
- Fauziah, A., Asfar, A. M. I. T., Asfar, A. M. I. A., Handayani, E., Febrianto, B., & Nurhidayat, S. (2020, September). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pemanfaatan Limbah Botol Plastik Sebagai Aksesoris Rumah dan Wanita. In *SNPKM: Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*, Vol. 2, pp. 9-15.
- Fitriani, D. 2019. Pengaruh Takaran Arang Sekam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) (*Doctoral dissertation, Universitas Siliwangi*).
- Hasbi, H., Asfar, A. M. I. T., Asfar, A. M. I. A., Gunawan, G., Marlina, M., & Asgar, A. (2021, November). Layanan perpustakaan Skill Online dalam menghadapi pandemi Covid-19. In *Unri Conference Series: Community Engagement*, Vol. 3, pp. 60-66. <https://doi.org/10.31258/unricsce.3.60-66>
- Indrayani, L. dan Triwiswara, M. 2019. Pemanfaatan Limbah Zat Warna Alam Batik Pasta Indigo (*Stobilanthes Cusia*) untuk Pembuatan Pupuk Organik Cair dengan

- Bioaktivator EM-4 (Effective Microorganism-4). *Jurnal Pertanian Agros*. 21 (2):198-207.
- Irawan, S., Tampubolon, K., Karim, A., Suhelmi, S. dan Sitepu, E. 2022. Kesuburan Tanaman dengan Menggunakan Urine Kelinci dengan Penambahan Air Kelapa dan Pribiotik Em 4 dengan Minuman Yakult dengan cara Fermentasi. *J-LAS (Journal Liaison Academia and Society)*. 2 (4):63-83.
- Iswahyudi, I., Izzah, A. dan Nisak, A. 2020. Studi Penggunaan Pupuk Bokashi (Kotoran Sapi) terhadap Tanaman Padi, Jagung dan Sorgum. *Jurnal Pertanian Cemara*. 17 (1):14-20.
- Jayanti, Z. D., Bakri, B. dan Bernas, S. M. 2020. Pengaruh Kompos dan Vermikompos terhadap Ph, P-Tanah dan Tanaman serta Pertumbuhan Kubis Bunga (Brassicaceae Oleracea L.) pada Sistem Pertanian Terapung (*Doctoral dissertation, Sriwijaya University*).
- Kuswanto, H., Titiaryanti, N. M. dan Hastuti, P. B. 2019. Pengaruh Jenis dan Dosis Pupuk Bokasi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (Brassica oleraceae). *Jurnal Agromast*. 1 (1).
- Listiana, I., Bursan, R., Widyastuti, R. A. D., Rahmat, A. dan Jimad, H. 2021. Pemanfaatan Limbah Sekam Padi dalam Pembuatan Arang Sekam di Pekon Bulurejo, Kecamatan Gadingrejo, Kabupaten Pringsewu. *Intervensi Komunitas*. 3 (1):1-5.
- Mahfud, R., Alfizar, A. dan Kesumawati, E. 2021. Efektifitas Jenis Dekomposer pada kompos untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Bawang Merah (*Allium cepa* var *ascalonicum*). *Jurnal Agrista*. 25 (1):1-9.
- Mutaharri, D. R. 2018. Media Tanam dan Konsentrasi Aplikasi MSG (Monosodium Glutamat) dengan sistem Hidroponik DFT (Deef Flow Technique) Berpengaruh terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kailan (Brassica Oleraceae) (*Doctoral dissertation*).
- Nail, Y. A. F., Ernawati, E. dan Suryani, S. 2020. Pemanfaatan Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* Linn.) dan Kulit Ubi Kayu (*Manihot utilisma* Pohl.) sebagai Media Alternatif Pertumbuhan Jamur *Rhizopus* sp. *Jurnal Biosains dan Edukasi*. 2 (1):24-28.
- Najib, M. F. 2020. Perbandingan Produksi Ubikayu (*Manihot Esculenta* Crantz) Akibat Penambahan Pupuk Kcl dan Pemberian Pupuk Mikro saat Panen 7 Bulan. *Inovasi Pembangunan: Jurnal Kelitbangan*. 8 (03):237-237.
- Ningrum, S., Supriyadi, S. dan Zulkarnain, Z. 2019. Analisis Strategi Pengembangan Biogas sebagai Energi Alternatif Rumah Tangga dengan Memanfaatkan Limbah Ternak Kotoran Sapi. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 19 (1):45-57.
- Nirlasari, N., Manfarizah, M. dan Darusman, D. 2022. Analisis Proximat Terhadap beberapa Jenis Biochar dari Limbah Pertanian. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*. 7 (2).

- Nurannisa, A., Asfar, A. M. I. T., Asfar, A. M. I. A. dan Dewi, S. S. (2021). Diseminasi Olah Praktis pada Ibu PKK Dusun Kallimpo dalam Pengolahan Limbah Kulit Pisang menjadi Bio-Baterai. In *SNPKM: Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*. Vol. 3, pp. 103-110.
- Nurannisa, A., Asfar, A. M. I. T., Asfar, A. M. I. A. dan Dewi, S. S. 2021. Bio-Baterai dari Kulit Pisang: Diseminasi olah Praktis pada Ibu PKK Dusun Kallimpo. In *Unri Conference Series: Community Engagement*. Vol. 3, pp. 19-26.  
<https://doi.org/10.31258/unricsce.3.19-26>
- Nurannisa, A., Asfar, A. M. I. T., Asfar, A. M. I. A. dan Dewi, S. S. 2021. Diseminasi Ibu Pkk Dusun Kallimpo Dalam Mengolah Limbah Kulit Pisang Menjadi Bio-Baterai Energi Masa Depan. *E-Amal: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 1 (3):389-398.
- Nurlaelah, I., Setiawati, I., Handayani, H., Prianto, A., Alifah, N. dan Andini, A. 2023. Pelatihan Pembuatan Pupuk Organik (Bokashi) Berbasis Teknologi Fermentasi Memanfaatkan Mikroorganisme Efektif pada Masyarakat Petani di Desa Kananga Kecamatan Cimahi Kabupaten Kuningan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*. 3 (2):199-204.
- Nurmalasari, A. I., Supriyono, S., Budiastuti, M. T. S., Sulisty, T. D. dan Nyoto, S. 2021. Pemanfaatan Jerami Padi dan Arang Sekam sebagai Pupuk Organik dan Media Tanam dalam Budidaya Kedelai. *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*. 5 (2):102-109.
- Nursanti, I., Hayata, H. dan Jufriyanto, A. 2023. Pemberian Arang Sekam Padi pada Media Tanam untuk Mendukung Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Indonesian Journal of Thousand Literacies*. 1 (3):297-303.
- Nursanti, I., Hayata, H. dan Jufriyanto, A. 2023. Pemberian Arang Sekam Padi pada Media Tanam untuk Mendukung Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Indonesian Journal of Thousand Literacies*. 1 (3):297-303.
- Parwoto, P., Priyatono, M. dan Jatmiko, B. 2018. Program Pemberdayaan Masyarakat Terkait Pengolahan Limbah Kotoran Ternak dengan Aerob-Fermentation Methods. *Berdikari: Jurnal Inovasi dan Penerapan Ipteks*. 6 (2):141-150.
- Pratiwi, N., Sangadji, M. N. dan Jeki, J. 2023. Pengaruh Berbagai Media Arang terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.). *Agrotekbis: E-Jurnal Ilmu Pertanian*. 11 (2):367-374.
- Putra, B. W. R. I. H. dan Ratnawati, R. 2019. Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Limbah Buah dengan Penambahan Bioaktivator EM4. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*. 11 (1):44-56.
- Putri, H. 2018. Upaya Peningkatan Pengetahuan tentang Hipertensi melalui Metode Penyuluhan. *Jurnal Pemberdayaan: Publikasi Hasil Pengabdian kepada Masyarakat*. 2 (1).



- Rahman, A., Ratnasari, D. dan Pertiwi, J. 2022. Pengaruh Nutrien Antropogenik terhadap Kandungan Klorofil-a sebagai Bioindikator Kualitas Perairan Situ Cipondoh. *OLDI (Oseanologi dan Limnologi di Indonesia)*. 7 (2):101-116.
- Rakhmawati, D. Y., Dangga, S. A. dan Laela, N. 2019. Pemanfaatan Kotoran Sapi menjadi Pupuk Organik. *Jurnal Abdikarya: Jurnal Karya Pengabdian Dosen dan Mahasiswa*. 3 (1).
- Rasmiati, R., Jafar, M., Asfar, A. I. T., Asfar, A. I. A. dan Ekawati, V. E. (2022). Olah Praktis Pasta Gigi EGELEAF SMILE dari Kombinasi Limbah Cangkang Telur dan Daun Sirih. *CV Eureka Media Aksara*.
- Rasmiati, R., Jafar, M., Asfar, A. M. I. T., Asfar, A. M. I. A., Ekawati, V. E. dan Riska, A. 2023. Introduksi Olah Praktis Pasta Gigi dari Kombinasi Limbah Cangkang Telur dan Daun Sirih di Desa Pitumpidange. *To Maega: Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 6 (1):151-163.
- Rasmiati, R., Jafar, M., Asfar, A. M. I. T., Asfar, A. M. I. A., Ekawati, V. E. dan Riska, A. 2022. Pemberdayaan kelompok Karang Taruna Desa Pitumpidange melalui pembuatan Pasta Gigi ramah lingkungan. *ABSYARA: Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*. 3 (2):288-297.
- Rasmiati, R., Jafar, M., Asfar, A. M. T., Asfar, A. M. I. A. dan Ekawati, V. E. 2022. Pemanfaatan Limbah Cangkang Telur Kombinsi Daun Sirih Sebagai Pasta Gigi. *In Seminar Nasional Paedagogia* (Vol. 2, pp. 395-403).
- Rivaldi, A. I., Asfar, A. M. I. T., Asfar, A. M. I. A. dan Avrida, A. V. 2020. Pemanfaatan Ekstrak Tebba Kalimbajo Sebagai Obat Celup Peradangan Saluran Pencernaan Bagi Ibu PKK Kelurahan Palattae. *In SNPKM: Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*. Vol. 2, pp. 16-20.
- Ruhyat, R., Indrawati, D., Indrawati, E. dan Lailautsiami, L. 2018. Tinjauan Sosioekonomi Pemanfaatan Feses Sapi dengan Teknologi Vermicomposting. *Journal of Environmental Engineering and Waste Management*. 3 (2):76-84.
- Saepuloh, S., Isnaeni, S. dan Firmansyah, E. 2020. Pengaruh Kombinasi Dosis Pupuk Kandang Ayam dan Pupuk Kandang Kambing terhadap Pertumbuhan dan Hasil Pagoda (*Brassicae narinosa* L.). *AGROSCRIPT: Journal of Applied Agricultural Sciences*. 2 (1):34-48.
- Sari, T. P., Asfar, A. M. I. T., Asfar, A. M. I. A., Rahayu, A. I. E. dan Azizah, A. S. N. 2021. Pemanfaatan Limbah Elektronik (E-Waste) Mix Resin pada Kelompok Karang Taruna Desa Batulappa. *E-Amal: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 1 (3):491-496.
- Senda, S. S., Anabokay, F. K., Kelen, Y. P., Faot, N. A., Key, O., Da Lopez, S. C. dan Pattiwua, P. P. D. 2023. Pemanfaatan Pupuk Bokashi bagi Masyarakat Petani Sayur di Kelurahan Tarus Kabupaten Kupang. *AMMA: Jurnal Pengabdian Masyarakat*. 2 (3):280-284.
- Suci, D. M., Zahera, R., Sari, M. dan Hermana, W. 2020. Penggunaan Tepung Kulit Pisang dalam Ransum terhadap Kadar Kolesterol, Vitamin A dan Profil Asam

- Lemak Kuning Telur Ayam Arab. *Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor*. 18 (1):11-18.
- Sulistia, S. dan Septisya, A. C. 2019. Analisis Kualitas Air Limbah Domestik Perkantoran. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*. 12 (1).
- Sulistyaningsih, C. R. 2020. Pemanfaatan Limbah Sayuran, Buah, dan Kotoran Hewan menjadi Pupuk Organik Cair (POC) di Kelompok Tani Rukun Makaryo, Mojogedang Karanganyar. *Jurnal Surya Masyarakat*. 3 (1):22-31.
- Sumiati, Asfar, A. M. I. T., Asfar, A. M. I. A., Aswan, A., Dahniar dan Hasanuddin, N. 2021. Habis Manis Sepah Jadi Uang: Pemanfaatan Ampas Tebu Menjadi Boneka Arang Aktif. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 5 (2):400-407.  
<https://doi.org/10.31849/dinamisia.v5i2.5376>
- Sumiati, S., Asfar, A. M. I. T., Asfar, A. M. I. A., Nursyam, A., Fauziah, A. dan Nurhasanah, N. 2021. Diseminasi Pemanfaatan Limbah Menir Beras sebagai Produk Etno-Spa Bedda Lotong Khas Suku Bugis-Makassar. *In Unri Conference Series: Community Engagement*. Vol. 3, pp. 34-39.  
<https://doi.org/10.31258/unricsce.3.34-39>
- Sumiati, S., Asfar, A. M. I. T., Asfar, A. M. I. A., Nursyam, A., Fauziah, A. dan Nurhasanah, N. 2021, November. Diseminasi Pemanfaatan Limbah Menir Beras sebagai Produk Etno-Spa Bedda Lotong Khas Suku Bugis-Makassar. *In Unri Conference Series: Community Engagement* (Vol. 3, pp. 34-39).
- Suprpto, R., Jali, S. dan Alby, S. 2021. Pengaruh Penggunaan Mulsa Alang-Alang dan Dosis Pupuk Kascing terhadap Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.). *AGRONITAS*. 3 (1):93-104.
- Sutejo, H., Syahfari, H., Napitupulu, M., Rahmi, A., Astuti, P., Sujalu, A. P. dan Purnomo, A. 2023. Pembuatan Nutrisi Organik Tanaman (Not) di Kelompok Tani Krida Karya Utama Lempake Jaya Samarinda Utara. *Jaus: Jurnal Abdimas Untag Samarinda*. 1 (1).
- Syaifullah, A., Akbar Asfar, A. M. I., Taufan Asfar, A. M. I., F.A, A. N., Marlina, M. dan Nurjannah, S. 2020. Perancangan Science Corner (Sci-Co) Sebagai Media Bantu Visual Image Bagi Guru TK PGRI Palattae. *SPEKTA (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat: Teknologi Dan Aplikasi)*. 1 (2):65-72.  
<https://doi.org/10.12928/spekta.v1i2.2791>
- Syaifullah, A., Asfar, A. M. I. A., Asfar, A. M. I. T., Handayani, E. dan Ekawati, V. E. 2021. Pemanfaatan Elong Ugi dalam Pembelajaran Sebagai Alternatif Media Interaktif Daring. *E-Amal: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 1 (3):375-382.
- Syaifullah, A., A. M. I. T. Asfar., A. M. I. A. Asfar., E. Handayani. dan V. E. Ekawati. 2021. Diseminasi Elong Ugi sebagai media pembelajaran penguatan karakter siswa pada masa pandemi Covid-19. *Unri Conference Series: Community Engagement*. 3, pp. 47-52. <https://doi.org/10.31258/unricsce.3.47-52>

- Tulle, M., Semang, A. dan Randu, M. D. S. 2022. Identifikasi Daerah Asal dan Kualitas Nutrisi Dedak Padi sebagai Bahan Pakan yang Dipasarkan di Kota Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Buletin Peternakan Tropis*. 3 (2):102-110.
- Wahyuni, N., Asfar, A. I. T., Asfar, A. I. A., Asrina, A. dan Ishak, A. T. 2022. *Pupuk Organik Limbah Kulit Kacang Tanah (KKT)*.
- Wahyuni, N., Asfar, A. I. T., Asfar, A. I. A., Asrina, A. dan Ishak, A. T. 2022. *Pupuk Organik Limbah Kulit Kacang Tanah (KKT)*. CV Eureka Media Aksara.
- Wahyuni, N., Asfar, A. M. I. T. dan Asfar, A. M. I. A. 2021. Diversifikasi Produk Vinegar Alami Dari Ballo Pada Ibu Pkk Desa Bulu Ulaweng. *J-ABDI: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*. 1 (5):801-808.
- Wahyuni, N., Asfar, A. M. I. T., Asfar, A. M. I. A., Asrina, A. dan Ishak, A. T. 2022. Diferensiasi Limbah Kulit Kacang Tanah sebagai Pupuk Organik pada kelompok ibu PKK Desa Bulu Ulaweng. *ABSYARA: Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*. 3 (2).
- Wahyuni, N., Asfar, A. M. I. T., Asfar, A. M. I. A., Asrina, A. dan Ishak, A. T. 2022. Pendampingan Pengolahan Limbah Kulit Kacang sebagai Alternatif Pupuk Organik. *ABSYARA: Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*. 3 (2):267-276.
- Wahyuni, N., Asfar, A. M. I. T., Asfar, A. M. I. A., Asrina, A. dan Isdar, I. 2021. Diseminasi Olah Latih Vinegar alami dari Ballo. In *Unri Conference Series: Community Engagement*. Vol. 3, pp. 53-59.  
<https://doi.org/10.31258/unricsce.3.53-59>
- Wahyuni, N., Asfar, A. M. I. T., Asfar, A. M. I. A., Fitriani, A., Megawati, A. dan Ilham, M. 2020. Bambang Hot: Pengolahan Balsem Bangle Hot pada Kelompok Ibu PKK Desa Bulu Ulaweng sebagai Diseminasi Warisan Pengobatan Tradisional Bugis. In *SNPKM: Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*. Vol. 2, pp. 119-126.
- Wahyuni, N., Asfar, A. M. I. T., Asfar, A. M. I. A., Ishak, A. T. dan Asrina, A. 2022, August. Diferensiasi Limbah Kulit Kacang Tanah sebagai Pupuk Organik Ramah Lingkungan pada Ibu PKK Desa Bulu Ulaweng. In *Seminar Nasional Paedagoria* (Vol. 2, pp. 379-386).
- Widodo, L. U., Sholekhah, B. A. dan Ilma, H. H. 2021. Pengolahan Limbah Cair Industri Elektroplating dengan Proses Flotasi Menggunakan Methyl Ester Sulfonate (MES) sebagai Collector. *Journal of Research and Technology*. 7 (2):227-236.
- Wirosedarmo, R., Santoso, S. E. dan Anugroho, F. 2019. Pengaruh Pemberian Media Berbahan Limbah Kotoran Sapi dan Blotong Tebu terhadap Bobot dan Kadar Protein Cacing African Night Crawler (*Eudrilus Eugenia*). *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. 6 (1):33-40.
- Wulandari, F., Safar, M., Asfar, A. I. A., Asfar, A. I. T., Hasbi, H., Karmila, K. dan Asfar, A. H. 2022. Reduksi Buta Aksara Kelompok Remaja Masjid Tidak Sekolah melalui Integrasi Media Digital Berbasis Bahasa Bugis di Desa Pationgi Kecamatan Patimpeng. CV Eureka Media Aksara.

- Wulandari, F., Safar, M., Asfar, A. M. I. T., Asfar, A. M. I. A., Hasbi, H. dan Karmila, K. 2022. Reduksi Buta Aksara melalui aplikasi Magguru Mabbaca pada kelompok remaja masjid di Desa Pationgi. *ABS YARA: Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*. 3 (2):197-206.
- Wulandari, F., Safar, M., Asfar, M. I. T., Asfar, A. M. I. A., Hasbi, H., Karmila, K. dan Yulita, Y. 2022. Pemberantasan Buta Aksara melalui Aplikasi Magguru Mabbaca. *In Seminar Nasional Paedagoria* (Vol. 2, pp. 413-421).
- Wulandari, F., Safari, M., Asfar, A. M. I. T., Andi Muhammad Iqbal Akbar, A., Hasbi, H. dan Karmila, K. 2022. Digital-Based Illiteracy Reduction Through ApplicationsMagguru Mabbaca. *Prosiding Hapemas*. 3 (1):430-438.
- Yani, Y. dan Suhartini, S. 2018. Pengaruh Variasi Media dan Konsentrasi Poc Daun Kol dan Tomat terhadap Pertumbuhan dan Kerapatan Kristal CaOx *Altenanthera amoena*. *Kingdom (The Journal of Biological Studies)*. 7 (7):560-568.
- Yasser, M., Asfar, A. M. I. A., Asfar, A. M. I. T., Rianti, M. dan Budianto, E. 2020. Pengembangan Produk Olahan Gula Merah Tebu dengan Pemanfaatan Ekstrak Herbal di Desa Latellang Kabupaten Bone. *Panrita Abdi-Jurnal Pengabdian pada Masyarakat*. 4 (1):42-51.
- Yasser, M., Asfar, A. M. I. A., Asfar, A. M. I. T., Rianti, M. dan Budianto, E. 2019. Diferensiasi Produk Gula Merah Tebu Menjadi Gula Cair dan Gula Recengan Kombinasi. *Journal of Dedicators Community*. 3 (3).
- Yasser, M., Asfar, A. M. I. A., Asfar, A. M. I. T., Rianti, M. dan Budianto, E. 2020. Gula cair dan gula recengan berbahan dasar gula merah tebu. *Jurnal Dedikasi*. 22 (1).
- Yasser, M., Asfar, A. M. I. A., Istiyana, A. N., Asfar, A. M. I. T. dan Budianto, E. 2020. Peningkatan Keterampilan Ibu Rumah Tangga Melalui Diversifikasi Produk Sekunder Pengolahan Minyak Kelapa Tradisional. *Prosiding Seminar Edusainstech (EDUSAINTEK, 4), FMIPA UNIMUS*, pp. 542-547.
- Yasser, M., Asfar, A. M. I. A., Istiyana, A. N., Asfar, A. M. I. T. dan Kurnia, A. 2021. Transformasi Produk Sekunder Pengolahan Minyak Parede Sebagai Produk Sambel Kerak Minyak. *DINAMISIA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 5 (2).
- Yasser, M., Asfar, A. M. I. A., Rianti, M., Asfar, A. M. I. T. dan Budianto, E. 2020. Gula Cair dan Gula Recengan Berbahan Dasar Gula Merah Tebu. *Jurnal Dedikasi*. 22 (1):69-72.
- Yuliananda, S., Utomo, P. P. dan Golddin, R. M. 2019. Pemanfaatan Sampah Organik menjadi Pupuk Kompos Cair dengan Menggunakan Komposter Sederhana. *Jurnal Abdikarya: Jurnal Karya Pengabdian Dosen dan Mahasiswa*. 3 (2).
- Yulita, Y., Asfar, A. M. I. T., Asfar, A. M. I. A., Cheriani, C., Nurlinda, N. dan Rivaldi, A. I. 2021. Penguatan Signal Pada Daerah Minim Signal melalui Transformasi Wajan Bekas dalam Mendukung Komunikasi Warga Desa Pationgi di Masa Covid 19. *E-Amal: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*. 1 (3):383-388.

Yulita, Y., Asfar, A. M. I. T., Asfar, A. M. I. A., Nurlinda, N. dan Rivaldi, A. I. 2021. Wajan Bolic sebagai alat penguat signal untuk desa minim signal. *In Unri Conference Series: Community Engagement*. Vol. 3, pp. 67-71.

<https://doi.org/10.31258/unricsce.3.67-71>

Yusdian, Y., Karya, K. dan Vaisal, R. 2018. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Ayam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L.) Varietas Granola. *Paspalum: Jurnal Ilmiah Pertanian*. 6 (2):98-102.

Yusmayani, M. 2019. Analisis Kadar Nitrogen pada Pupuk Urea, Pupuk Cair dan Pupuk Kompos dengan Metode Kjeldahl. *Amina*. 1 (1):28-34.

## TENTANG PENULIS



**Mutmainna** dilahirkan di Sinjai pada tanggal 14 April 2003. Anak kedua dari pasangan Zainuddin dan Nuhras, memiliki 2 saudara bernama Ikhsan (kakak) dan Mawarda (adik). Penulis menyelesaikan pendidikan di TK Idhata Bulupoddo, Kecamatan Bulupoddo, Kabupaten Sinjai pada tahun 2009, pendidikan Sekolah Dasar di SD Inpres 12/79 Tappale, Desa Tappale, Kecamatan Libureng, Kabupaten Bone pada tahun 2015. Kemudian melanjutkan pendidikan di MTsN 4 Bone, Desa Pitumpidange, Kecamatan Libureng, Kabupaten Bone dan selesai pada tahun 2018. Penulis melanjutkan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 11 Bone, Desa Pitumpidange, Kecamatan Libureng, Kabupaten Bone pada tahun 2018 dan selesai pada tahun 2021. Pada tahun 2021, penulis melanjutkan pendidikan di Perguruan Tinggi Swasta, yaitu Universitas Muhammadiyah Bone dan mengambil jurusan Pendidikan Matematika hingga sekarang. Penulis tidak hanya aktif berkuliah di kampus namun juga aktif pada bidang kewirausahaan. Pada tahun 2021, penulis telah menjadi top inovator pada kegiatan Festival Inovasi Daerah Kabupaten Bone. Penulis juga aktif mengikuti kegiatan Program Kreativitas Mahasiswa (PKM) yang diselenggarakan oleh Kemendikbud Ristek dan berhasil meloloskan proposal skema Pengabdian kepada Masyarakat (PM) sebagai ketua tahun pendanaan 2023.



**Muhammad Ali**, dilahirkan di Ajjalireng pada tanggal 25 November 1978. Penulis menyelesaikan Sarjana S1 di Universitas Muslim Indonesia pada tahun 2002 dengan Program Studi Teknik Mesin, kemudian melanjutkan pendidikannya Sarjana S2 di STKIP Muhammadiyah Bone pada tahun 2006 dengan Program Studi Pendidikan Biologi, kemudian melanjutkan pendidikan Magister S2 di Universitas Negeri Makassar pada tahun 2012 dengan Program Studi Pendidikan Kependudukan dan Lingkungan Hidup, kemudian pendidikan Doktor, yaitu di Universitas Negeri Makassar pada tahun 2019 dengan

Program Studi Pendidikan Kependudukan dan Lingkungan Hidup. Penulis juga telah menerbitkan beberapa judul penelitian diantaranya: 1) Perilaku mekanik bengkel *service* sepeda motor terhadap pengelolaan limbah B3 di Kabupaten Bone pada tahun 2015. 2) *Implementation of outdoor learning method in environmental learning at the college of teacher training and education, South Sulawesi, Indonesia* pada tahun 2018. 3) Penerapan pendidikan lingkungan hidup di perguruan tinggi dengan model *outdoor learning* pada tahun 2020. 4) Persepsi siswa terhadap pembelajaran luar ruangan sebagai proses pendidikan lingkungan pada tahun 2020. 5) Pembuatan bedda pica pallawa kesso khas Bugis pada tahun 2021. 6) Diferensiasi kulit pelepah rumbia sebagai leko multifungsi pada tahun 2021. 7) *Student perceptions of outdoor learning as environmental education proces* pada tahun 2022.



**A.M.Irfan Taufan Asfar** adalah seorang pendidik yang telah lama bergelut dalam dunia pendidikan, khususnya dalam bidang pengembangan perangkat pembelajaran dan modifikasi model pembelajaran. Sejak tahun 2010 hingga saat ini melakukan pelatihan kepada guru-guru dalam pengembangan perangkat pembelajaran dan pembuatan media pembelajaran interaktif. Penulis hingga saat ini telah banyak menerbitkan buku. Tidak hanya itu, penulis juga aktif dalam berbagai seminar nasional maupun internasional serta berbagai pemateri *workshop* terkait pengembangan pengajaran dan pembelajaran. Penulis memiliki pengalaman dalam mendampingi mahasiswa pada pelaksanaan Program

Kreativitas Mahasiswa (PKM), Program Pembinaan Mahasiswa Wirausaha (P2MW), Program Kampus Mengajar, dan berbagai bentuk program kemahasiswaan lainnya.





**A.M.Iqbal Akbar Asfar** adalah seorang dosen yang memulai karirnya sebagai pendidik sejak tahun 2006 yang diawali sebagai Asisten Dosen hingga saat ini menjadi Dosen di Politeknik Negeri Ujung Pandang sekaligus Dosen di Universitas Muhammadiyah Bone. Berbagai penelitian dan pengabdian yang telah dilakukan termasuk Dana Hibah dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan berhasil diperoleh sejak tahun 2016 hingga sekarang yang mengantarkan pula meraih 1 paten serta berbagai Hak Kekayaan Intelektual (HKI). Penulis saat ini aktif melakukan inovasi dalam bidang kewirausahaan

sebagai bentuk pengabdian kepada masyarakat serta melakukan diseminasi melalui *workshop* maupun seminar. Selain itu, penulis aktif pula dalam bidang pendidikan melalui pengembangan perangkat pembelajaran serta pengembangan model pembelajaran untuk digunakan di sekolah maupun di perguruan tinggi. Selain itu, sangat aktif pula melakukan riset terkait dengan pangan serta sumber metabolit sekunder dari tanaman sekitar termasuk melakukan riset yang berkaitan nanopartikel. Berbagai jurnal nasional dan internasional penulis sebagai hasil penelitian dan pengabdian yang telah diterbitkan dalam bidang teknik kimia maupun bidang ilmu pendidikan. Saat ini, aktif memberikan ceramah serta coaching kepada beberapa perguruan tinggi terkait dengan peningkatan SDM dalam hal melakukan riset dan pengabdian kepada masyarakat baik bagi Dosen maupun mahasiswa dalam menggiatkan serta berkontribusi bagi bangsa.



**A. Nurannisa F.A** dilahirkan di Bone pada tanggal 12 Agustus 1999. Anak kedua dari pasangan Arifin dan St. Hasanah. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SD Inpres 6/80 Latellang, Desa Latellang, Kecamatan Patimpeng, Kabupaten Bone pada tahun 2011. Kemudian melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 2 Salomekko, Desa Masago, Kecamatan Patimpeng, Kabupaten Bone dan selesai pada tahun 2014. Penulis melanjutkan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Patimpeng, Desa Masago, Kecamatan Patimpeng, Kabupaten Bone pada tahun 2014 dan selesai pada tahun 2017. Pada tahun 2017, penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Muhammadiyah Bone dengan mengambil jurusan Pendidikan Matematika dan selesai pada tahun 2021. Penulis aktif mengikuti kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat, serta berbagai kegiatan wirausaha lainnya. Penulis telah menerbitkan beberapa artikel berupa prosiding dan jurnal, baik dalam skala nasional maupun internasional. Penulis juga telah memiliki 6 buku dan 4 Hak Kekayaan Intelektual (HKI).



**Nur Amalia** lahir pada tanggal 31 Juli 2001 di Tompong Patu, Kecamatan Kahu Kabupaten Bone Sulawesi Selatan. PutrPertama dari dua bersaudara, anak dari bapak Sultan dan Ibu Hj.Manisi, dan Nur Azizah (adik). Menyelesaikan pendidikan di TK ABAIL Tompong Patu pada tahun 2005, Sekolah Dasar di SD Inpres 5/81 Tompong Patu lulus pada tahun 2011. Melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 3 Kahu lulus pada tahun 2016. Selanjutnya pada tahun 2019 lulus pada bangku sekolah di jenjang atas yaitu di SMA Negeri 6 Bone. Terhitung dari tahun 2021, mendaftarkan sebagai mahasiswa di

Perguruan Tinggi Swasta yaitu Universitas Muhammadiyah Bone dengan Program Studi Pendidikan Bahasa Indonesia.



**A. Widia Diningsih** lahir pada tanggal 4 Juni 2003 di Maggenrang, Kecamatan Kahu Kabupaten Bone Sulawesi Selatan. Putri keempat dari empat bersaudara, anak dari bapak A. Syamsul Alam dan Ibu A. Satriani, A. Muhammad Rizal, A. Saenal Sagiman dan A. Sri Ramadani (kakak). Menyelesaikan pendidikan di TK Tenri Sannae pada tahun 2008, sekolah dasar di SD Inpres 10/73 Palattae lulus pada tahun 2015. Melanjutkan pendidikan di SMPN 1 Kahu lulus pada tahun 2018. Selanjutnya pada tahun 2021 lulus pada bangku sekolah di jenjang atas, yaitu di SMAN 6 Bone. Terhitung dari tahun 2021, mendaftar sebagai mahasiswa di

Perguruan Tinggi Swasta, yaitu Universitas Muhammadiyah Bone dengan Program Studi Pendidikan Matematika.