

Pelatihan dan Pemberdayaan Masyarakat Petani dalam Pembuatan Pupuk Organik dari Limbah Tongkol Jagung di Kelurahan Canrego Kec. Polsel Kabupaten Takalar

¹⁾Muhammad Syahrir, ²⁾H. Muharram, ³⁾Sulfikar
^{1,2,3)}Dosen Jurusan Kimia FMIPA UNM

Abstrak. Masyarakat petani jagung Kel.Canrego Kec Polsel Kabupaten Takalar adalah telah memiliki pengetahuan dan keterampilan mengolah limbah tongkol jagung yang cukup berlimpah di daerahnya menjadi bahan organik cair berupa pupuk organik/kompos, dimana hal ini memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Pengelolaan yang baik dari limbah tongkol jagung dapat berpotensi mengangkat perekonomian masyarakat petani jagung di wilayah tersebut. Metode pendekatan yang dilakukan dalam kegiatan ini adalah memberikan pelatihan dalam bentuk ceramah dan demonstrasi langsung serta penerapannya di lokasi mitra, mengenai teknik pengolahan limbah tongkol jagung menjadi pupuk organik/kompos. Produksi pupuk organik / kompos dapat dilakukan oleh masyarakat petani jagung di lokasi tersebut setelah mereka terampil dalam pelaksanaan pelatihan serta dapat mengembangkan lebih jauh. Antusias dari peserta pelatihan sangat tinggi hal ini diindikasikan banyaknya peserta yang hadir dan banyaknya para kelompok petani yang bertanya terutama dalam penggunaan peralatan dan bahan yang dipakai. PKM ini adalah merupakan kegiatan dengan mengharapkan para petani dapat menjadi terampil dalam pembuatan pupuk organik / kompos dari limbah tongkol jagung yang berasal dari lingkungan sekitar untuk kebutuhan masyarakat bahkan hasil yang diperoleh dapat pula dipasarkan baik pada wilayah tersebut maupun ke wilayah lainnya.

Kata Kunci: Limbah tongkol jagung, Pelatihan, Pupuk Organik.

Abstract. The corn farming community of Kel. Canrego, District of Polsel, Takalar Regency has the knowledge and skills to process corncob waste which is quite abundant in the area into liquid organic material in the form of organic fertilizer/compost, which has high economic value. Good management of corn cobs waste can potentially lift the economy of corn farming communities in the region. The approach method used in this activity is to provide training in the form of lectures and direct demonstrations as well as its application at partner locations, regarding techniques for processing corncob waste into organic/compost fertilizer. Production of organic/compost fertilizer can be carried out by the corn farming community in the location after they are skilled in the implementation of training and can develop it further. The enthusiasm of the training participants was very high, this was indicated by the large number of participants who attended and the large number of farmer groups who asked questions, especially regarding the use of equipment and materials used. This PKM is an activity that hopes that farmers can become skilled in making organic/compost fertilizer from corncob waste from the surrounding environment for the needs of the community and even the results obtained can also be marketed both in the area and to other areas.

Keywords: *Corn cob Waste, Training, Organic/Compost Fertilizer.*

I. PENDAHULUAN

Takalar adalah suatu daerah yang terletak di kawasan timur Indonesia yaitu Provinsi Sulawesi Selatan dengan Ibu kota Makassar, yang didiami beberapa suku dan agama yang berbeda. Takalar salah satu daerah di bagian selatan kota Makassar yang jaraknya kurang lebih 40 km dari kota Makassar. Sebagian besar masyarakat menganut agama islam, pattallassang memiliki suatu tradisi yang dikenal sebagai *Tamu Taung*.

Kabupaten Takalar sebagai wilayah yang tergabung dalam daerah Swatanra Makassar bersama-sama dengan Makassar, gowa, pangkajene kepulauan dan jeneponto. Takalar membawa beberapa wilayah (adat gemen chap) yaitu, district Polombangkeng, district galesong, district Laikang, district Topejawa, District Takalar dan Sanrobone. Setiap district diperintah oleh Kepala pemerintah yang bergelar karaeng, kecuali district tope jawa yang di perintah oleh kepala pemerintahan yang bergelar *Lo'mo*.

Setelah terbentuknya Kabupaten Takalar, maka polombangkeng dijadikan menjadi 2 (dua) kecamatan yaitu kecamatan Polmbangkeng Selatan dan Polombangkeng Utara, dan Galesong dijadikan 2 (dua) yaitu Kecamatan Galesong Selatan dan utara, Topejawa, Takalar, Laikang, dan Sanrobone menjadi kecamatan TOTALLASA (Singkatan dari Topejawa, Takalar, Laikang, dan Sanrobone) yang selanjutnya berubah menjadi Kecamatan Mangarabombang dan Kecamatan Mappakasunggu.

Perkembangan selanjutnya berdasarkan peraturan Daerah Nomor 7 Tahun 2001 terbentuk lagi Kecamatan Pattallassang (Kecamatan ibukota) dan terakhir dengan perda Nomor 3 Tahun 2007 tanggal 27 April dan perda Nomor 5 Tahun 2007 tanggal 27 April 2007, dua kecamatan baru terbentuk lagi yaitu

Kecamatan Sanrobone (Pemekaran dari kecamatan Mappakasunggu) dan Kecamatan Galesong (Pemekaran Galesong Selatan dan Galesong Utara). Sehingga dengan demikian sampai sekarang Kabupaten Takalar terdiri dari 9 (sembilang) buah kecamatan, sebagian kecamatan ini membawahi sejumlah 82 Desa/Kelurahan, dengan jumlah penduduk + 252,275 jiwa.

Kecamatan Polombangkeng Selatan (Polsel) terutama Kelurahan Canrego dikenal dengan kelurahan yang kaya akan kekayaan alamnya. Potensi masyarakat Kelurahan Canrego Kecamatan Polsel terdiri dari beberapa aspek yaitu pertanian, peternakan, dan kegiatan usaha produktif. Kelurahan Canrego Kecamatan Polsel merupakan tempat yang cocok untuk mengembangkan usaha pada sektor pertanian. Kecamatan Polsel tersebut memiliki jumlah penduduk berkisar 5805 jiwa dengan curah hujan tinggi per tahun, suhu harian rata-rata diperkirakan 26°C. Sehingga daya dukung lingkungan terhadap pertanian masih terkategori tinggi. Sektor pertanian merupakan salah satu sektor yang diunggulkan pada kekayaan alam Kelurahan Canrego Kecamatan Polsel Kab Takalar, diantaranya adalah jagung manis sebagai salah satu yang diunggulkan pada sektor pertanian sebanyak 1 – 1,5 ton per hektar. Jagung-jagung manis yang dihasilkan pada sektor pertanian Kelurahan Canrego Kecamatan Polsel kemudian dijual kepada tengkulak atau bandar seharga yang tidak begitu besar. Pemanfaatan hasil panen jagung manis ini belum maksimal, masih terbatas pada penjualan hasil panen pada tengkulak dan produk olahan tradisional seperti jagung rebus dan bakar.

Minimnya pemanfaatan dan nilai jual hasil panen jagung manis menyebabkan berkurangnya jumlah petani yang menanam jagung manis sehingga berkurangnya produksi

jagung manis di daerah tersebut. Oleh karena itu, perlu dilakukannya upaya peningkatan nilai guna dari jagung manis di Kelurahan Canrego Kecamatan Polsel Kabupaten Takalar. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan membuat produk olahan jagung manis yang mempunyai nilai ekonomi lebih tinggi dan menarik untuk dipasarkan sehingga memberikan margin keuntungan yang lebih besar bagi petani serta bisa menjadi produk khas daerah tersebut.

Jagung merupakan tanaman serelia yang termasuk bahan pangan penting dan menjadi bahan makanan. Pemanfaatan Limbah tongkol jagung menjadi suatu pupuk kompos di kelurahan Canrego Kecamatan Polsel Kabupaten Takalar dapat dilakukan melalui pelatihan dan pemberdayaan masyarakat petani jagung yang berada di wilayah tersebut. Tongkol jagung maupun bagian lainnya mengandung lignin, hemiselulosa, dan selulosa, masing-masing dapat dikonversi menjadi senyawa lain secara biologi. Selulosa merupakan sumber karbon yang dapat digunakan oleh mikroba sebagai substrat dalam proses fermentasi yang menghasilkan produk bernilai ekonomi tinggi (Suprpto dan Rasyid, 2002; Faesal and Syuryawati, 2018).

Jagung merupakan salah satu tanaman pangan penghasil karbohidrat yang baik, selain tanaman gandum dan padi. Jagung (*Parviglumis*) merupakan tanaman yang berasal dari lembah sungai Balsas, lembah di Meksiko Selatan. Namun bukti genetik, antropologi, dan arkeologi menunjukkan bahwa jagung berasal dari Amerika Tengah dan tersebar hingga keseluruh dunia. Jagung sebagian besar di Indonesia diolah menjadi tepung, beras dan selanjutnya menjadi bahan pakan untuk ternak dan ikan. Namun, semakin meningkatnya permintaan jagung dari para peternak dan pabrik pembuatan tepung membuat petani juga

berupaya meningkatkan hasil panennya. Petani meningkatkan penanaman tanaman jagung untuk memenuhi permintaan para konsumen tersebut.

Ketika musim panen jagung tiba, jagung meninggalkan sisa limbah seperti batang, daun, dan juga pangkal (tongkol). Umumnya para petani membuang ataupun membakar limbah sisa pangkal jagung. Limbah seperti tongkol jagung tersebut terbuang percuma. Banyak nya petani yang belum mengetahui bahwa pangkal jagung dapat digunakan sebagai pembuatan pupuk organik. Namun, jika tongkol jagung dimanfaatkan, maka dapat menjadi keuntungan bagi para petani. Tongkol jagung sisa dari hasil panen tanaman jagung mempunyai kandungan beberapa zat kimia yang terdiri atas: air 13,5 %, protein 10,0 %, lemak 4,0 %, karbohidrat 61,0 %, gula 1,4 % dan zat-zat lain 0,4 %. Kandungan ini akan bertambah kaya dengan nutrisi atau zat hara bagi tanah jika ditambahkan dengan sedikit kotoran ternak yang sudah kering.

Mengingat para petani jagung di sekitar Kelurahan Canrego Kec.Polsel berlimpah dan umumnya tongkol jagung yang dihasilkan dibuang begitu saja sehingga memerlukan suatu pelatihan dan pemberdayaan pada masyarakat petani jagung terutama dalam pemanfaatan limbah tongkol jagung yang dapat digunakan sebagai salah satu pupuk kompos organik.

Kami dari Tim PKM Universitas Negeri Makassar bersama dengan pemerintah setempat bersepakat untuk memberikan pelatihan kepada masyarakat petani jagung bagaimana mengolah limbah tongkol jagung menjadi pupuk organik / pupuk kompos.

D. Permasalahan Mitra

Di pedesaan, masyarakat harus mengeluarkan uang untuk mendapatkan pupuk terutama pupuk buatan. Harga pupuk buatan bagi masyarakat di kota tidak mahal, tetapi bagi masyarakat pedesaan, hal tersebut masih terasa cukup berat. Masalah yang dihadapi oleh masyarakat adalah bagaimana cara memanfaatkan potensi yang dimiliki agar dapat membuat produk yang bernilai jual tinggi. Sebagai salah satu daerah penghasil jagung, salah satu hal yang perlu dipikirkan adalah bagaimana cara memanfaatkan limbah tongkol jagung yang selama ini terbuang percuma. Berdasarkan pada hal tersebut, maka dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengolah limbah tongkol jagung menjadi pupuk organik / pupuk kompos?
2. Bagaimana meningkatkan motivasi anggota masyarakat petani khususnya petani jagung dalam upaya menciptakan lapangan kerja dalam bidang pengolahan / pembuatan pupuk organik

II. TARGET LUARAN DAN SOLUSI

A. Target Luaran

Secara umum tujuan ingin dicapai dalam pengabdian kepada masyarakat ini adalah memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada anggota masyarakat pedesaan khususnya pada masyarakat petani jagung dalam hal pengolahan limbah tongkol jagung mengapa menjadi pupuk organik.

Secara Khusus, peserta pelatihan diharapkan :

1. Memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam membuat pupuk organik.
2. Memiliki motivasi dalam upaya membuka lapangan kerja dalam bidang pembuatan pupuk organik.

B. Solusi untuk Mencapai Target Luaran

Untuk mencapai target luaran yang diharapkan dari kegiatan ini, maka solusi yang ditawarkan adalah melakukan pelatihan dan praktek pembuatan pupuk organik dari limbah tongkol jagung dengan menggunakan teknologi fermentasi.

Peralatan yang dibutuhkan berupa:

- a. Alat yang digunakan dalam kegiatan pembuatan kompos adalah:
- b. Cangkul/ sekop digunakan untuk mengaduk atau mencampur bahan pembuatan kompos
- c. Parang digunakan untuk mencacah limbah supaya ukurannya lebih kecil
- d. Terpal plastik digunakan untuk menjemur kompos
- e. Bak komposter digunakan sebagai tempat pengomposan
- f. Ember digunakan untuk mencampur bioaktivator (promi) / EM4
- g. Thermometer digunakan untuk mengukur suhu bahan selama proses pengomposan
- h. Gembor untuk menyiram larutan bioaktivator supaya merata, sealer untuk merekatkan kemasan, timbangan untuk menimbang bahan dan kompos.

Bahan yang digunakan adalah:

- a. Tongkol/jenggel jagung yang akan digunakan sebagai bahan utama pembuatan kompos,
- b. Promi / EM4 merupakan bioaktivator yang digunakan untuk mempercepat proses pengomposan karena mengandung tiga jenis cendawan yaitu cendawan pelapuk, Aspergillus, dan Trichoderma,
- c. Pupuk Kandang dan sekam padi / jerami untuk meningkatkan kandungan nutrisi kompos
- d. Dedak dan molases sebagai sumber energi bagi mikroba

- e. Plastik kemasan untuk mengemas kompos'
- f. Label produk untuk merk kompos yang dihasilkan (Syamsia, dkk., 2019) dan (Gepin Sianipar dkk, 2020)

Manfaat yang diharapkan dari kegiatan pengabdian kepada masarakat ini

adalah:

1. Memberi pengetahuan cara membuat pupuk organik dari limbah tongkol jagung kepada masyarakat petani jagung
2. Meningkatkan motivasi anggota masyarakat utamanya masyarakat petani jagung untuk menciptakan lapangan kerja baru berupa pembuatan organik.

III. METODE PELAKSANAAN

A. Solusi yang ditawarkan

Salah satu kendala yang dihadapi oleh anggota masyarakat adalah kurangnya pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki tentang cara memanfaatkan limbah tongkol jagung yang selama ini terbuang dan mengolahnya menjadi pupuk organik.

Untuk memecahkan masalah tersebut dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Melakukan kerjasama dengan pihak terkait yaitu pihak Jurusan Kimia FMIPA UNM dan sanggar PKK dalam melakukan kegiatan terpadu
2. Memberikan penyuluhan tentang analisis untung rugi dalam pengolahan/pembuatan pupuk organik

3. Memberikan penyuluhan dan pelatihan serta demonstrasi tentang cara pembuatan pupuk organik dari limbah tongkol jagung.

B. Metode Pendekatan

Metode pendekatan yang digunakan dalam bentuk pemberian penyuluhan dan

pelatihan pembuatan pupuk organik. Materi yang diberikan adalah:

Buat cairan bioaktivator promi / EM₄ dengan cara mencampurkan 250 mL cairan EM₄ dengan 500 mL gula (molases) dan 10 L air atau perbandingan (1:2:40) atau (1:1:50).

Tongkol jagung yang sudah dihaluskan (dicacah halus dengan melakukan penggilingan atau dipotong-potong kecil di atas terpal plastik menggunakan parang dan ditumbuk menggunakan palu atau benda keras sampai halus) diperkirakan 400 kg serbuk halus dicampurkan dengan 25 kg dedak padi serta 75 kg kotoran sapi (halus) =(bisa kotoran hewan lainnya yg sudah kering)

Setelah serbuk tongkol jagung dicampur dengan pupuk kandang dan dedak padi kemudian disiram dengan bioaktivator promi / EM₄ yang dimasukkan dalam gembor yang sudah dibuat sebelumnya secara merata dan perlahan hingga larutan habis (kandungan air + 30 % sebagai adonan pupuk). Ditandai dengan tidak menetesnya air jika adonan pupuk ini digenggam.

Bahan dimasukkan dalam bak komposter (ember pakai tutup) untuk difermentasi. Suhu tumpukan diukur setiap hari sesuai suhu fermentasi diperkirakan ± 60 derajat celcius (jika tumpukan yang diambil agak terasa panas di tangan) / suhu tinggi maka dilakukan pembalikan atau bahan diaduk kemudian ditutup kembali. Proses pengomposan berlangsung sekitar 4 - 8 minggu.

Pengomposan dianggap selesai bila tumpukan tidak panas (diperkirakan tidak terasa panas di tangan) dan menghasilkan aroma seperti tape dan warna bahan menjadi coklat atau gelap, volume bahan mengalami penyusutan hingga 50% (Syamsia, dkk., 2019, Gepin Sianipar dkk, 2020 dan Daru Mulyono, 2010)

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah:

1. Penyuluhan / ceramah dan Tanya jawab mengenai materi penyuluhan meliputi yakni proses pembuatan pupuk organik dari limbah tongkol jagung
2. Demonstrasi pembuatan pupuk organik dari limbah tongkol jagung
3. Praktek pembuatan pupuk organik dari limbah tongkol jagung
4. Diskusi dan evaluasi untuk memecahkan masalah yang ditemukan dalam pelaksanaan praktek pembuatan pupuk organik.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengabdian tentang pelatihan Pembuatan Pupuk Organik dari Limbah Tongkol Jagung diperoleh

A. HASIL

Kegiatan IbM ini sukses dilakukan dan semua peserta sangat antusias mengikuti ceramah dan pelatihan yang diberikan berupa demonstrasi bagaimana membuat pupuk organik

dari limbah tongkol jagung seperti pada Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Dosen Pemateri memberikan penjelasan umum bagaimana cara pembuatan pupuk organik

Pada saat pelatihan pembuatan pupuk organik para kelompok tani sudah dapat memikirkan bahan di sekitar tempat tinggal mereka misalnya limbah tongkol jagung dan kotoran ternak sebagai bahan yang digunakan dalam pembuatan pupuk organik serta bahan tambahan dalam membantu proses fermentasi yaitu berupa EM4 dan molases. Adapun alat-alat dan bahannya didemonstrasikan langsung oleh pemateri kedua sebagaimana terdapat dalam Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Dosen Pemateri kedua memberikan demonstrasi tentang cara penggunaan alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan pupuk organik.

Para kelompok petani menyarankan agar waktu pelatihan diperpanjang namun sangat terbatas dengan waktu, sehingga alat dan bahan yang dipakai dalam demonstrasi pembuatan pupuk diberikan kepada salah satu kelompok petani mengingat proses pelaksanaan sampai menghasilkan produk memerlukan waktu berkisar 3-4 minggu (Gambar 3), sambil melakukan monitoring terhadap keberhasilan para peserta kelompok tani setelah melakukan pelatihan.



Gambar 3. Dosen Pemateri kedua memberikan demonstrasi tentang cara

penggunaan alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan pupuk organik.

Pelaksanaan pelatihan sangat membantu para kelompok petani dalam memfasilitasi mereka dalam merancang percobaan dalam pembuatan pupuk alami dengan bahan utama yang berada di sekitar lingkungan mereka yang dapat menjadi limbah, sehingga memerlukan pengelolaan yang baik yang dapat menghasilkan nilai tambah baik secara ekonomi maupun secara kesehatan karena ikut melestarikan kebiasaan hidup bersih dan sehat di lingkungan sekitar.

B. PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pemaparan materi dan pelaksanaan kegiatan pembuatan pupuk organik yang dilakukan secara demonstrasi, banyaknya peserta yang menjadi penasaran terkait dengan teknik dan cara pembuatan pupuk organik. Hal ini menunjukkan bahwa antusiasme yang tinggi para kelompok tani dalam melaksanakan pelatihan dan keinginannya yang luar biasa dalam mengetahui cara dalam membuat pupuk organik dari limbah tongkol jagung. Mengingat banyaknya limbah tongkol jagung yang dibuang begitu saja di lingkungan terutama di sekitar kolom rumah

penduduk dan para penjual jagung rebus, sehingga mereka berkeinginan yang luar biasa dalam memahami bahkan mempraktekkan secara langsung dalam pembuatan pupuk organik tersebut. Salah satu peserta bertanya mengenai bagaimana cara mengantisipasi suhu pengomposan jika para petani belum terlalu memahami fungsi dan tujuan pengukuran menggunakan thermometer. Maka salah satu cara yang dilakukan hanya mengkondisikan suhu bahan yang dikomposkan dengan cara memegang memakai tangan jika masih terasa panas di tangan maka disarankan bahan yang dikomposkan dibiarkan pada suhu kamar sekitar 1 hari dan jika sudah terasa dingin maka dilakukan penutupan kembali dari wadah pengomposan tersebut. Waktu yang diperlukan dalam memperoleh produk ini memerlukan waktu yang relatif lama berkisar 3-4 minggu sehingga diharapkan para kelompok tani melakukan praktek dan menunggu beberapa minggu kemudian. Munculnya pertanyaan dari peserta lain berupa bagaimana komposisi kandungan bahan yang dikomposkan jika ditambahkan dengan kotoran ternak, dari pertanyaan ini para petani yang lain dapat mengerti dan memahami bagaimana membuat pupuk organik dengan baik bahwa dengan penambahan kotoran ternak akan

menambah komposisi zat hara yang dibutuhkan oleh tanaman sehingga sangat bagus jika ada penambahan kotoran ternak. Jenis kotoran yang ditambahkan dapat dicampur dengan perbandingan yang sama atau hanya satu jenis dengan mengupayakan semua jenis kotoran ternak yang dimasukkan sebagai pencampur bahan yang dikomposkan dalam keadaan kering. Syarat utama yang perlu dipenuhi dalam proses pembuatan pupuk kompos adalah wadah atau peralatan yang digunakan harus steril atau bebas dari kontaminan bakteri sehingga tidak akan mengganggu selama proses pembuatan pupuk organik tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2021. Pemanfaatan Tongkol Jagung Menjadi Pupuk. <https://paktanidigital.com/artikel/pemanfaatan-tongkol-jagung-menjadi-pupuk/#.YFxFpdwRXIU>
- (JIPERTA). <http://jurnalmahasiswa.uma.ac.id/index.php/jiperta>
- Bunyamin, Z., R. Efendi, N. N. Andayani, and T. Serealia. 2013. Pemanfaatan Limbah Jagung Untuk Industri Pakan Ternak. Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian.
- Faesal and Syuryawati. 2018. Efektivitas Kompos Limbah Jagung Menggunakan Dekomposer Bakteri dan Cendawan pada



SEMINAR NASIONAL HASIL PENGABDIAN 2021

"Penguatan Riset, Inovasi, dan Kreativitas Peneliti di Era Pandemi Covid-19"

ISBN: 978-623-387-015-3

- Tanaman Jagung. Pangan 27(2): 117-128.
Fakultas Pertanian, Universitas Medan Area, Indonesia. ***Jurnal Ilmiah Pertanian***
- Gepin Sianipar, Asmah Indrawati, Abdul Rahman. 2020. Respon Pertumbuhan dan Produksi <https://ilmubudidaya.com/cara-membuat-pupuk-gandasil>
<https://www.swadayaonline.com/artikel/6986/Raup-Rupiah-Dari-Limbah-Panen-Jagung/>
Jagung dan Pupuk Organik Cair Limbah Ampas Tebu. Program Studi Agroteknologi,
- Lahan Pertanian. Deputi Bidang Agroindustri dan Bioteknologi. Jakarta.
- Mulyono, D. 2010. Pemanfaatan Limbah Jagung Menjadi Pupuk Organik untuk Penyuburan
- Suprpto, H. S., dan M.S. Rasyid. 2002. Bertanam Jagung. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Syamsia, Abubakar Idhan, dan Kasifah, 2019. Produksi Kompos dari Aneka Limbah Jagung. Seminar Nasional Pemberdayaan Masyarakat, Pekanbaru. UNRI. Community Engagement. ISSN 2685-9017.
- Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.) terhadap Pemberian Kompos Batang