

## PELATIHAN PEMBUATAN PUPUK NPK MAJEMUK DARI PUPUK TUNGGAL UREA: 46%, SP 36: 36% DAN KCL: 60% BAGI PETANI PADI DI DESA ALUE LIM KEC. BLANG MANGAT KOTA LHOKSEUMAWE

Halim Zaini<sup>1\*</sup>, Muhammad Sami<sup>2</sup>, Fachraniah<sup>3</sup>, Nahar<sup>4</sup>, Ariefin<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Teknik Kimia <sup>5</sup>Teknik Mesin Politeknik Negeri Lhokseumawe  
<sup>\*</sup>Email:halimzaini60@gmail.com

### Abstrak

**History Artikel**  
**Received:**  
September-2022;  
**Reviewed:**  
September-2022;  
**Accepted:**  
Oktober-2022;  
**Published:**  
November-2022

Hasil survey langsung di lapangan, permasalahan yang dihadapi para petani padi di desa Alue Lim pada setiap musim tanam antara lain tentang kelangkaan pupuk kimia seperti pupuk NPK majemuk dan harga yang mahal, penyediaan air, pengadaan bibit, hama tanaman. Sesuai dengan kesepakatan bersama antara pelaksana dan para peserta salah satu permasalahan yang ada yang dapat diberikan solusinya adalah dengan alternatif pengadaan pupuk NPK majemuk. Untuk memberikan jalan keluar dari permasalahan tersebut, melalui kegiatan PKM Desa Binaan ini diprioritaskan tentang pembuatan pupuk NPK majemuk. Tujuan utama dilaksanakan program ini untuk menambah wawasan dan keterampilan para petani dalam hal pembuatan pupuk NPK majemuk dari pupuk tunggal secara mandiri. Metode yang digunakan pada pelatihan ini terdiri dari metode persuasif, diskusi, ceramah, demonstrasi dan praktek langsung menggunakan bahan baku pupuk tunggal terdiri dari pupuk urea, SP-36 dan KCl. Hasil dari program pengabdian ini yaitu produk berupa pupuk NPK majemuk yang dapat dimanfaatkan ketika terjadinya kelangkaan pupuk di musim tanam padi.

**Kata kunci: pupuk kimia, pupuk tunggal, pupuk NPK**

### PENDAHULUAN

Desa Alue Lim merupakan desa produktif dalam bidang pertanian terutama dalam budidaya padi pada lahan basah. Desa ini mempunyai potensi lahan produktif sawah tadah hujan ± 100 hektar, lahan hortikultura ± 50 hektar dan lahan tidak produktif atau lahan terlantar ± 500 hektar. Mata pencaharian penduduk pada umumnya bekerja di bidang pertanian, tanaman hortikultura, pedagang, peternakan dan pertukangan.

Kendatipun termasuk desa produktif pada kehidupan sehari-hari penduduk terutama yang bergerak dalam dunia pertanian terdapat berbagai kendala dalam menggarap lahan yang ada. Kendala yang dihadapi para petani dalam kegiatan bertani adalah sulitnya mereka dalam mendapatkan pupuk baik pupuk anorganik maupun pupuk organik, maupun jenis pupuk majemuk. Kendatipun pemerintah telah menyediakan pupuk bersubsidi sepanjang tahun ketika musim tanam, namun jumlah pupuk urea, KCl, SP-36, ZA, Organik, NPK Phonska ada tidak seimbang dalam jumlah dengan kebutuhan pemu pukan. Pupuk NPK Phonska yang disubsidi pemerintah jumlahnya tidak memadai dibandingkan dengan kebutuhan, sehingga pada pelaksanaan pemupukan diperlukan pupuk tunggal dan pada pemberian tentunya diperlukan penyeimbangan satu dengan lainnya.

Selain itu kondisi dilapangan saat musim tanam tiba dimana-mana terjadi kelangkaan pupuk khususnya pupuk anorganik bagi kebutuhan pertanian. Selain itu masyarakat menyadari bahwa pupuk anorganik selain dapat menyuburkan tanah, namun juga sebaliknya dapat merusak struktur tanah yang bila digunakan tidak sesuai dengan takaran dan peruntukannya [1]. Oleh karenanya kita harus mengubah pola penggunaan pupuk anorganik dalam pupuk tunggal menjadi pupuk majemuk NPK, sehingga tanaman mendapatkan nutrisi yang seimbang terutama dapat tersedianya unsur hara makro. Dengan tersedianya kombinasi dari berbagai

unsur-unsur N, P dan K yang sebanding akan dapat memberikan jaminan pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang diharapkan, umpamanya pupuk berperan untuk daun [2].

### **Permasalahan Mitra**

Persoalaan yang dihadapi para petani yang selalu berulang setiap tahunnya terutama pada musim tanam tiba antara lain kelangkaan pupuk, penyediaan air, bibit dan hama. Pada saat musim tanam para petani membutuhkan pupuk dalam jumlah yang banyak terjadi kelangkaan pupuk dan jika pun ada harganya menjadi lebih mahal, terutama tentang keberadaan pupuk majemuk NPK Phonska. Permasalahan ini jika tidak dicarikan solusinya, maka para petani akan bersikap pasrah dengan kondisi atau keadaan yang ada dan tentunya mereka dapat saja mendapatkan pupuk majemuk NPK, namun dengan harga yang relatif lebih mahal dan tentunya hal ini dapat memperbesar pengeluaran atau menambah biaya produksi. Sebaliknya jika mereka membiarkan tanaman mereka tanpa pupuk maka tanaman yang sudah ditanam bisa saja tidak mengalami pertumbuhan atau perkembangan bahkan dapat terjadi kerugian yang besar.

### **Solusi yang ditawarkan**

Sebagaimana dikemukakan bahwa persoalan pupuk terus terjadi berulang-ulang dan hal ini sangat sulit bagi para petani baik ditinjau dari permodalan, tingkat ketersediaan pupuk dan tentunya akan berdampak pada tingkat kesuburan lahan dan tanaman serta berpengaruh pada tingkatan pendapatan petani. Untuk dapat menanggapi persoalan atau permasalahan yang ada, maka pada kegiatan PKM Desa Binaan ini pelaksana menawarkan suatu tindakan alternatif membuat pupuk NPK majemuk dengan menggunakan pupuk tunggal urea, KCl dan pupuk fosfat. Dengan tersedianya pupuk NPK alternatif dapat membuka wawasan petani dalam menemukan jalan keluar yang tentunya sangat diperlukan dalam budidaya pertanian.

### **Target dan Luaran**

Dalam penerapan program ini, yang menjadi khalayak sasaran adalah masyarakat yang belum produktif secara ekonomi, yaitu petani-petani tradisional. Penghasilan mereka rata-rata antara Rp 500.000 s/d Rp 1.000.000,- per bulan. Selama proses bertani mereka hanya mengandalkan pupuk dari pasaran yang harganya sering tidak terjangkau. Kelompok mitra terdiri dari berbagai latar belakang yang berbeda baik dari segi pendidikan, suku, karakter, wawasan. Pada implementasi kegiatan ini diperlukan pendekatan yang bersifat persuasif. Hal ini dimaksudkan agar terbina komunikasi yang baik antara sesama mitra, dengan pelaksana. Dengan demikian pelaksanaan program yang ditargetkan dapat berjalan dengan sesuai dengan yang direncanakan dari kesepakatan bersama tentang pembuatan formulasi pupuk majemuk NPK. Penggunaan pupuk majemuk harus sesuai dengan jenis tanaman yang akan diberikan pupuk, sebab setiap jenis tanaman memerlukan perbandingan N, P dan K tertentu. Adapun target luarannya sebagai berikut:

1. Memberikan pengetahuan tentang formula alternatif dari pupuk tunggal menjadi pupuk majemuk agar petani dapat menyeimbangkan kebutuhan hara tanaman.
2. Memberikan peningkatan keterampilan pihak mitra tentang penggunaan pupuk
3. Menghasilkan formula pupuk majemuk NPK berbahan baku pupuk tunggal
4. Melakukan pencampuran pupuk tunggal menghasilkan pupuk NPK majemuk.

### **Tujuan Pengabdian.**

Sesuai dengan hasil kesepakatan yang telah disepakati kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk mentransfer pengetahuan kepada para petani yang masih kurang produktif tentang pembuatan formula pupuk majemuk NPK dengan menggunakan berbagai bahan baku pupuk tunggal diantaranya pupuk yang mengandung ammonium nitrat ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ), ammonium dihidrogen fosfat ( $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ ), kalium klorida (KCl).

Secara spesifik manfaat masing-masing unsur yang terkandung dalam pupuk majemuk NPK sebagai berikut. Unsur Nitrogen (N), merupakan unsur yang paling banyak dibutuhkan oleh tanaman. Pupuk yang paling tinggi mengandung kadar nitrogen adalah pupuk urea. Pupuk

Posfor (P) berfungsi sebagai proses fisiologis pada tanaman seperti pada proses fotosintesis dan respirasi. Hal ini untuk membantu perkembangan dan pertumbuhan akar sehingga lebih tahan terhadap kekeringan dan dapat menanggulangi resiko keterlambatan pemanenan. Sementara unsur kalium (K) berperan dalam berbagai aktivitas yang esensial dalam reaksi-reaksi enzim, sintesa protein, pati dan lemak pada proses fotosintesis dan respirasi

Paragraf baru ini dibuat dengan menggunakan “Enter”. Pendahuluan berisikan analisis situasi, permasalahan mitra, target dan luaran atau tujuan pengabdian. Pada bab ini semua sumber rujukan harus tercantum dan disesuaikan keberadaannya dengan Daftar Pustaka nantinya.

## **METODE PELAKSANAAN**

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan selama 6 (enam) bulan berlokasi di Desa Alue Lim Kecamatan Blang Mangat Kota Lhokseumawe yang lokasinya berjarak  $\pm$  7 Km dari Kampus Politeknik Negeri Lhokseumawe. Dalam pelatihan ini, melibatkan peserta sebanyak 8 orang petani. Metode kegiatan dalam bentuk persuasif, diskusi, ceramah, demonstrasi dan praktek secara langsung. Untuk kelancaran pelaksanaan kegiatan menerapkan tahapan-tahapan kegiatan sebagai berikut:

### **1. Tahap Pendekatan Persuasif**

Pada tahap ini dilakukan pendekatan fungsional, struktural. Pendekatan fungsional bertujuan untuk mengetahui data yang akurat mengenai kegiatan pertanian, jumlah penggunaan pupuk, jumlah hasil produksi, harga jual hasil panen. Pendekatan structural dilakukan untuk mengetahui bahan dan alat yang dibutuhkan selama kegiatan berlangsung. Pada tahapan ini, terdapat beberapa hal yang dilakukan:

- a. Melakukan survey langsung ke desa untuk mengetahui kondisi situasi, potensi kampung dan permasalahan mitra dan membicarakan solusi yang disepakati secara bersama.
- b. Membicarakan pengetahuan dan keterampilan yang akan diperoleh pihak mitra selama kegiatan pengabdian berlangsung.
- c. Membicarakan waktu pelaksanaan kegiatan yang dapat dilaksanakan baik mitra, pelaksana kegiatan maupun pemantuan oleh pihak lembaga.
- d. Dengan terlaksana tahapan persuasif, maka kegiatan akan dapat dilaksanakan sesuai dengan yang diprogramkan.

### **2. Tahap Penyuluhan**

Pada tahap ini pelaksana menyampaikan materi-materi kegiatan berinteraksi melalui metode diskusi, ceramah yang berkenaan dengan permasalahan yang akan diberikan solusi dan alternatif penyelesaiannya. Adapun materi yang akan disampaikan sebagai berikut:

- a. Perhitungan pembuatan pupuk majemuk NPK dari pupuk tunggal
- b. Cara pencampuran pupuk majemuk NPK
- c. Menjelaskan dampak campuran terhadap pertumbuhan tanaman
- d. Analisis usaha produk pupuk majemuk NPK

### **3. Tahap Pelaksanaan Pelatihan**

Pada tahapan ini dilakukan dengan metode ceramah, semontrasi dan praktek langsung. Adapun prosedur pembuatan pupuk majemuk NPK dari pupuk tunggal adalah sebagai berikut:

- a. Siapkan 3 jenis pupuk an-organik tunggal berupa pupuk urea, pupuk SP-36 dan pupuk KCl, masing-masing kemasan 50 Kg.
- b. Tetapkan komposisi pupuk majemuk yang akan dibuat misalnya dengan perbandingan N:P:K adalah 12-12-12; 15-15-15; 16-16-16 dan lainnya sesuai dengan penggunaan pada tanaman.
- c. Tetapkan jumlah pupuk majemuk NPK yang akan dibuat

- d. Lakukan perhitungan jumlah masing-masing pupuk penghasil unsur N,P dan K yang akan dibutuhkan.
- e. Siapkan wadah pencampuran dan pengadukan
- f. Masukkan semua bahan ke dalam wadah pencampuran, aduk hingga rata atau hingga homogeny sampai diperoleh komposisi pupuk majemuk NPK yang diinginkan.
- g. Pupuk yang sudah dicampur dengan sempurna siap untuk digunakan.

#### 4. Tahap Evaluasi

Evaluasi diperlukan untuk mengetahui tingkat pengetahuan peserta kegiatan pengabdian baik pada saat sebelum diberikan materi kegiatan, pada saat materi kegiatan dan setelah materi kegiatan diberikan. Materi kegiatan berkaitan dengan jenis-jenis pupuk tunggal yang ada dipasaran dan juga tentang pupuk majemuk seperti pupuk NPK.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap persiapan kegiatan diawali dengan melakukan survey ke lapangan untuk mengetahui permasalahan-permasalahan yang ada di masyarakat serta menginventarisasi dan mendokumentasikan permasalahan yang ada diantaranya berkaitan dengan masalah pertanian yaitu tentang kelangkaan pupuk terutama diawal para petani turun ke sawah di musim tanam padi. Sudah menjadi permasalahan umum setiap turun ke sawah selalu terjadi kelangkaan atau kekurangan pupuk terutama pupuk NPK majemuk. Pupuk yang paling dibutuhkan oleh para petani padi karena pupuk ini multi fungsi baik untuk pertumbuhan, akar, batang dan daun serta buah. Pelaksanaan kegiatan ini merupakan salah satu upaya melakukan transfer ilmu tentang cara bagaimana menghitung kebutuhan pupuk tunggal untuk diubah menjadi pupuk majemuk. Pengetahuan tentang perhitungan pembuatan pupuk majemuk sangat membantu para petani pada saat terjadinya kelangkaan pupuk NPK majemuk. Kegiatan ini dilakukan agar pada saat penggunaan pupuk dapat menjadi efektif dan efisien.

Pada tahap pelaksanaan para peserta dibekali dengan berbagai jenis pupuk tunggal seperti tentang pupuk urea, TSP, SP-36, KCl, ZA, pupuk nitrat dan sebagainya. Pupuk pupuk tunggal ini diperlukan untuk pembuatan pupuk majemuk. Adanya pemahaman para petani terhadap berbagai jenis pupuk tunggal dapat memberikan keluasaan bagi para petani untuk memilih pupuk yang mana yang harus mereka gunakan dan tergantung pada kombinasi pupuk mana yang memberikan komposisi yang diperlukan dengan harga murah atau dengan harga terjangkau.

Pada Gambar 1, peserta sedang mempersiapkan pupuk tunggal pupuk urea, pupuk SP-36 dan pupuk KCl untuk bahan baku pupuk NPK majemuk dan Gambar 2, kegiatan proses pembuatan pupuk NPK majemuk dengan komposisi tertentu dengan menggunakan peralatan pencampur sederhana.



**Gambar 1.** Pupuk Tunggal



**Gambar 2.** Pupuk NPK Majemuk

Saat kegiatan berlangsung para peserta diberikan pengetahuan tentang kandungan masing-masing unsur hara yang terdapat dalam pupuk tunggal dan persentase kandungan unsur haranya tergantung pada pabrikannya. Pada program pengabdian ini pupuk tunggal yang digunakan terdiri dari pupuk urea PT X kadar nitrogen (N) pada pupuk urea, adalah setiap 100 Kg pupuk urea terkandung 46 Kg nitrogen, pupuk sp-36 dari PT.Y setiap 100 Kg pupuk SP-36 mengandung 36 Kg Posfat dan pupuk KCl dari PT.Z setiap 100 Kg pupuk KCl mengandung 60 Kg kalium (K). Sebagai gambaran [3] untuk membuat pupuk NPK majemuk dengan komposisi 15-15-15, maka kebutuhan masing-masing pupuk tunggal adalah sebagai berikut:

Penggunaan pupuk NPK majemuk Phonska [4] dengan perbandingan 15-15-15. pada mentium dan jika tidak memiliki pupuk NPK majemuk dapat dibuat dari pupuk tunggal sebagai berikut :

$$\text{Urea} : ((15 : 100) \times 50 \text{ Kg}) \times (100 : 46) = 16,304 \text{ Kg Urea}$$

$$\text{SP36} : ((15 : 100) \times 50 \text{ Kg}) \times (100 : 36) = 20,833 \text{ Kg SP36}$$

$$\text{KCl} : ((15 : 100) \times 50 \text{ Kg}) \times (100 : 60) = 12,500 \text{ Kg KCl}$$

Berdasarkan beberapa contoh perhitungan dalam pembuatan formula pupuk majemuk NPK, jumlah pupuk tunggal yang diperlukan sangat tergantung pada kandungan kimia unsur hara dari pupuk tunggal.kombinasidari berbagai pupuk tunggal ditentukan oleh kadar pupuk tunggal yang ada dalam produk. Pupuk tunggal ada yang berasal dari produk pupuk kimia dalam negeri maupun produk pupuk kimia dari produk import.dapat berdampak positif dan negatif tergantung pada persoalan kapan pupuk itu dicampur dan kapan digunakan. Dampak positif pencampuran pupuk dalam satu sisi dapat mengatasi kelangkaan pupuk majemuk, namun pada sisi lain dapat menimbulkan permasalahan yang fatal jika pada penggunaan tidak sesuai dengan petunjuk yang ada. Masing-masing pupuk punya kelebihan dan kelemahannya tergantung bagaimana petani menggunakannya.

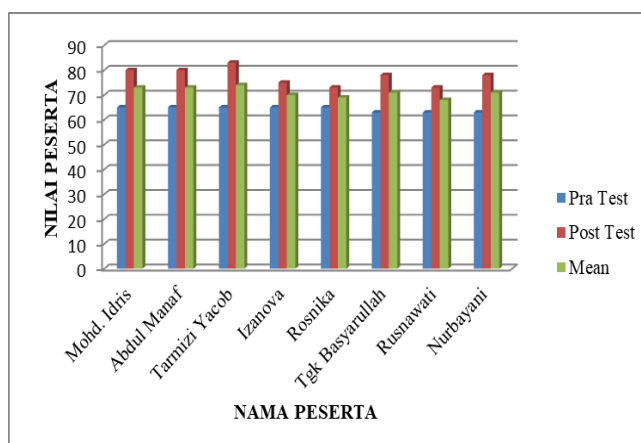
Umpamanya untuk budidaya tanaman padi daya serap tanaman terhadap pupuk nitrogen diharapkan tinggi hingga 90%. Pupuk ini diperlukan untuk menjaga kesuburan tanah dan kesuburan tanaman.Unsur hara N berfungsi sebagai penyusun asam amino (protein), asam nukleat, nukleotida serta klorofil.Menurut [3], tanaman kekurangan N tanaman kerdil,daun menguning, akar tidak kuat. Hal ini akan menjadikan tanaman lebih hijau, pertumbuhan tanaman secara keseluruhan menjadi lebih cepat serta meningkatkan kandungan protein pada hasil panen Pupuk fosfat diharapkan daya serapnya hingga 45%. Pupuk ini diperlukan untuk merangsang pertumbuhan dan perkembangan bulu-bulu akar, bunga dan buahBersama denga kalium , fosfor dipakai untuk merangsang pembungaan. Hal itu wajar sebab kebutuhan tanaman terhadap fosfor meningkat tinggi ketika tanaman akan berbunga. Hasil percobaan [5] menunjukkan interaksi yang terjadi antara varietas dengan takaran pupuk P terhadap bobot gabah kering panen (GKP) per rumpun. Pupuk kalium diharapkan daya serap tanaman hingga 45%,jika tidak produksi padi akan rendah [6]. Pupuk kalium berfungsi untuk memperkuat akar, batang, buah dan memberikan rasa manis pada buah. Unsur hara kalium berguna membentuk dan mengangkut karbohidrat serta sebagai katalisator dalam pembentukan protein. Selain itu, kalium berfungsi mengatur berbagai kegiatan unsur mineral sehingga membuat kualitas buah meningkat, dari bentuk, rasa, kadar atau berat, dan warna yang lebih baik.

Pada tahap penggunaan pupuk majemuk NPK yang terbentuk dari pupuk tunggal dapat menimbulkan dampak positif atau sinergitas antara satu unsur hara dengan unsur hara yang lain bila digunakan pada kondisi dan komposisi yang tepat. Salah satu unsur yang berperan adalah keberadaan pupuk fosfat, jika keberadaan unsur fosfat terlalu rendah dapat terganggu proses penyerapan unsur hara N dan K dan jika keberadaan unsur fosfat terlalu tinggi bisa menghambat proses penyerapan unsur N dan K. Keberadaan unsur P dalam pupuk majemuk sangat berperan dalam mempengaruhi peran unsur N dan K.

Sebaliknya penggunaan yang tidak tepat tentang penggunaan pupuk majemuk justru dapat merugikan tanaman terjadi kontradiksi antara satu pupuk dengan pupuk yang lain seperti terjadi perubahan wujud bahan yang bisa yang satu menggumpalkan yang lain sehingga unsur-unsur ini tidak dapat diserap oleh tanaman dan atau kekurangan atau kelebihan kadar yang menyebabkan unsur hara tidak dapat diserap oleh tanaman.

Dalam implementasinya penggunaan pupuk kimia majemuk NPK disarankan dikombinasikan dengan pupuk organik, karena pupuk organik mengandung unsur hara yang lebih lengkap dibandingkan dengan pupuk kimia, selain mengandung unsur-unsur hara yang lebih lengkap juga mengandung bakteri-bakteri atau mikroba-mikroba yang dapat berfungsi membenahi struktur dan tekstur tanah. Pemberian pupuk organik bersama-sama dengan pupuk NPK dapat meningkatkan pH tanah, ketersediaan kalium (K) tanah sawah, serapan kalium (K), dan jumlah anakan per rumpun. (tinggi tanaman) dan hasil tanaman padi (jumlah gabah per malai, jumlah gabah isi per malai, dan gabah kering giling (GKG), sedangkan pemberian pupuk NPK secara mandiri dapat meningkatkan tinggi tanaman.[7]

Evaluasi terhadap peserta yang semula kemampuan rata-rata 65 meningkat menjadi rata-rata 80 yang sangat signifikan sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 3, dengan demikian kegiatan pelatihan pembuatan pupuk NPK majemuk berhasil dengan baik. Tolak keberhasilan lainnya adalah kegiatan dihadiri oleh semua peserta yang berjumlah 8 orang, pelaksana yang berjumlah 4 orang dan pemantuan kegiatan dari pihak lembaga Politeknik Negeri Lhokseumawe. Pada kegiatan ini semua peserta sudah paham tentang berbagai jenis pupuk tunggal, komposisi pupuk NPK majemuk dan mampu membuat formula pupuk NPK secara mandiri dan dapat dimanfaatkan ketika terjadi kelangkaan pupuk di musim tanam.



**Gambar 3.** Hasil Evaluasi Peserta Pelatihan

## KESIMPULAN

Secara umum pelaksanaan pelatihan pembuatan formula pupuk majemuk NPK bagi petani di desa Alue Lim Kecamatan Blang Mangat Kota Lhokseumawe telah dilaksanakan dengan baik melibatkan peserta sebanyak 8 orang, yang dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Kegiatan pengabdian terlaksana dalam pembuatan produk pupuk NPK majemuk sesuai program pengabdian yang direncanakan.
2. Ada peningkatan kemampuan peserta sebelum dan sesudah pelatihan tentang pembuatan pupuk NPK majemuk dari pupuk tunggal urea, SP-36 dan KCl.
3. Setelah mengikuti kegiatan ini peserta mendapatkan kemampuan dan keterampilan dalam pembuatan pupuk NPK majemuk secara mandiri dan dapat dimanfaatkan ketika terjadi kelangkaan pupuk ketika musim tanam padi.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Zaini, H., Fachraniah., Zaimahwati., Yunus. 2018. Pelatihan Pembuatan Pupuk Kalium Cair dari Sabut Kelapa untuk Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Hortikultura di desa Mesjid Punteuet Kecamatan Blang Mangat Kota Lhokseumawe. *Jurnal Vokasi*, Vol.2 No.1, April 2018.
- [2] Syifa, T., Isnaeni, S., & Rosmala, A. 2020. Pengaruh Jenis Pupuk Anorganik Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Pagoda (*Brassicae narinosa L.*). *AGROSCRIPT: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 2(1).
- [3] Kasno, A., Nurjaya, N., & Rochayati, S. 2019. Efektivitas Beberapa Formula Pupuk Majemuk NPK dalam Meningkatkan Produktivitas Padi Sawah (Effectiveness of Several Formula of NPK Compound Fertilizer Formulas in Increasing the Productivity of Lowland Rice).
- [4] Zulia, C. (2017). Kajian Pemberian Pupuk NPK PHONSKA (15; 15; 15) dan Pupuk Organik Cair Hantu terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimum (*Cucumis sativus L.*). *Bernas: Jurnal Penelitian Pertanian*, 13(2), 65-71.
- [5] Rosalina, E., & Nirwanto, Y. 2021. Pengaruh Takaran Pupuk Fosfor (P) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Tanaman Padi (*Oryza sativa L.*). *Media Pertanian*, 6(1).
- [6] Kaya, E. 2014. Pengaruh Pupuk Organik dan Pupuk NPK terhadap pH dan K-Tersedia Tanah Serta Serapan-K, Pertumbuhan, dan Hasil Padi Sawah (*Oryza sativa L.*). *Buana Sains Vol.14, No.2: 113-122, 2014*
- [7] Kaya, E.2018. Pengaruh kompos jerami dan pupuk NPK terhadap N-tersedia tanah, serapan-N, pertumbuhan, dan hasil padi sawah (*Oryza Sativa L.*). *Agrologia*, 2(1).