

**Buletin**  
**agritek**

**Volume 4 Nomor 2, November 2023**



**BALAI BESAR PENERAPAN STANDAR INSTRUMEN PERTANIAN  
BADAN STANDARDISASI INSTRUMEN PERTANIAN  
KEMENTERIAN PERTANIAN**



ISSN 2715-1689

# Buletin Agritek

Volume 4, Nomor 2, November 2023

## **Penanggungjawab :**

*Kepala Balai Besar Penerapan Standar Instrumen Pertanian (BBPSIP)  
Badan Standardisasi Instrumen Pertanian (BSIP)*

## **Mitra Bestari :**

Dr. Dedy Irwandi, S.Pi, M.Si (*BPSIP Bengkulu*)  
Dr. Hamdan, SP, M.Si (*BPSIP Bengkulu*)  
Dr. Yudi Sastro, SP, MP (*Direktorat Jenderal Tanaman Pangan*)  
Dr. Shannora Yuliasari, S.TP, MP (*BPSIP Riau*)  
Dr. Ir. Umi Pudji Astuti, MP (*BPSIP Yogyakarta*)  
Dr. Rudi Hartono, SP, MP (*BPSIP Yogyakarta*)  
Ir. Sri Suryani M Rambe, M.Agr (*BPSIP Bengkulu*)  
Prof. Ir. Urip Santoso, S.I.Kom, Ph.D (*Universitas Bengkulu*)  
Prof. Dr. Ir. Dwi Wahyuni Ganefianti, MS (*Universitas Bengkulu*)  
Prof. Ir. Muhammad Chosin, M.Sc, Ph.D (*Universitas Bengkulu*)  
Prof. Dr. Ir. Rubiyono, M.Si (*Badan Riset Inovasi Nasional*)  
Dr. Destika Cahyana, SP, M.Sc (*Badan Riset Inovasi Nasional*)  
Dr. Ir. Darkam Musaddad, M.Si (*Badan Riset Inovasi Nasional*)  
Dr. Andi Ishak, A.Pi, M.Si (*Badan Riset Inovasi Nasional*)

## **Dewan Editor :**

Irma Calista, ST, M.Agr.Sc  
Nurmegawati, SP, M.Si  
Herlena Bidi Astuti, SP, MP  
Kusmea Dinata, SP, MP  
Ria Puspitasari, S.Pt, M.Si  
Hertina Artanti, SP, M.Sc  
Budi Haryanto

## **Alamat Redaksi :**

Balai Penerapan Standar Instrumen Pertanian (BPSIP) Bengkulu  
Jln. Irian KM. 6,5 Bengkulu, 38119  
Telpon/Faximile : (0376) 23030/345568 E-mail : [bptp-bengkulu@yahoo.com](mailto:bptp-bengkulu@yahoo.com).

## **Website :**

<https://epublikasi.pertanian.go.id/berkala/bulagritek/issue/archive>



ISSN 2715-1689

# Daftar Isi Buletin Agritek

Volume 4, Nomor 2, November 2023

Kondisi Keberlanjutan Budidaya Padi Gogo pada Lahan Kering Masam di Provinsi Bengkulu <i>Nurmegawati, Hamdan, Wawan Eka Putra</i>	1-9
Diganosis Pengetahuan Petani Penangkar tentang Perbenihan Padi di Desa Tanjung Agung Kabupaten Bengkulu Utara <i>Rahmat Oktafia, Irma Calista, Ria Puspitasari, Monita Puspitasari, Dedy Irwandi</i>	10-18
Model Pengembangan Kawasan Pertanian Terpadu Berbasis Korporasi Petani di Kabupaten Sleman <i>Rudi Hartono, Soeharsono, Sinung Rustijarno, Ahmad Yunan Arifin, Reki Hendrata</i>	19-33
Peramalan Harga Bawang Putih di Kota Bengkulu, Provinsi Bengkulu dan Indonesia (Forecasting Of Garlic Price In Bengkulu City, Bengkulu Province and Indonesia) <i>Koldi Sudiansyah, Ketut Sukiyono, Redy Badrudin</i>	34-48
Analisis Mutu Manisan Kering Kulit Buah Naga Merah ( <i>Hylocereus polyrhizus</i> ) <i>Lina Widawati, Hesti Nur'aini, Rieyo Kencana Agung</i>	49-57
Jerami sebagai Alternatif Sumber Unsur N pada Padi Sawah dalam Perspektif Sistem Dinamis <i>Agung Budi Santoso, Muhammad Cheryl Amelin Alsa</i>	58-67
Pengaruh Aplikasi Biourin pada Beberapa Taraf Dosis terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi <i>Kusmea Dinata, Yulie Oktavia, Irma Calista, Nurmegawati</i>	68-77

## Jerami sebagai Alternatif Sumber Unsur N pada Padi Sawah dalam Perspektif Sistem Dinamis

Agung Budi Santoso<sup>1</sup> dan Muhammad Cheryl Amelin Alsa<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Pusat Riset Ekonomi Makro dan Keuangan, BRIN, <sup>2</sup>Universitas Syiah Kuala

Corresponding Author : [ardenasa@gmail.com](mailto:ardenasa@gmail.com)

### ABSTRACT

*A problem often experienced by rice farmers is the high cost of production to meet production inputs, one of which is fertilizer input. Because of the various problems that arise, there needs to be an alternative for farmers to be able to meet fertilizer inputs without having to always rely on subsidized fertilizers. This research aims to identify appropriate recommendations for the fulfillment of fertilizers on farms to reduce the use of subsidized fertilizers. The data used in this research is secondary data obtained from Badan Pusat Statistik (BPS). This research uses dynamic system modeling to describe the need for urea under two different conditions. The first condition is without straw return to the soil. The second condition is when the straw is returned to the soil through the decomposition process. The results show that under the first condition, farmers will continue to use the same dose of urea. In the second condition, farmers will gradually reduce the dose of urea usage. The use of urea can be reduced by 50% if the return of straw to the soil is carried out for 24 crop periods to fulfill the natural N element. Policies that can be done to accelerate the fulfillment of natural fertilizer inputs are the crop-livestock integration system, and the development of organic farming.*

**Key words :** modeling, dynamical system, fertilizer, rice straw

### ABSTRAK

Permasalahan yang sering dihadapi oleh petani padi adalah tingginya biaya produksi untuk memenuhi input produksi, salah satunya adalah input pupuk. Karena berbagai permasalahan yang timbul, perlu adanya alternatif bagi petani untuk bisa memenuhi input pupuk tanpa harus selalu mengandalkan pupuk subsidi. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi rekomendasi yang tepat untuk pemenuhan pupuk di lahan pertanian untuk mengurangi penggunaan pupuk bersubsidi. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data sekunder yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik (BPS). Penelitian ini menggunakan pemodelan sistem dinamik untuk menggambarkan kebutuhan urea dalam dua kondisi berbeda. Pertama pada kondisi tanpa pengembalian jerami ke dalam tanah. Kedua pada kondisi jerami dikembalikan ke dalam tanah melalui proses pembusukan atau dekomposisi. Hasil penelitian ini menunjukkan, pada kondisi pertama petani akan terus menerus menggunakan urea dalam dosis yang sama. Pada kondisi kedua, petani akan mengurangi dosis penggunaan urea secara bertahap. Penggunaan urea dapat berkurang sebesar 50% apabila pengembalian jerami ke tanah dilakukan selama 24 kali masa pertanaman untuk dapat memenuhi unsur N alami. Kebijakan yang dapat dilakukan untuk mempercepat pemenuhan input pupuk alami adalah dengan sistem integrasi tanaman-ternak, dan pengembangan pertanian organik.

**Kata kunci :** pemodelan, sistem dinamik, pupuk, jerami padi

### PENDAHULUAN

Sektor pertanian menjadi sangat penting bagi masyarakat Indonesia. Badan Pusat Statistik (2022) merilis bahwa sektor pertanian berkontribusi sebesar 13,28% terhadap PDB nasional pada tahun 2021. Usaha tani sawah adalah salah satu sektor pertanian yang berkontribusi terhadap kesejahteraan petani, ketahanan pangan, hingga pelestarian lingkungan hidup (Kusumaningrum, 2019). Walaupun kontribusi sektor pertanian cukup besar terhadap perekonomian negara, kesejahteraan petani masih menjadi masalah yang harus diatasi.

Banyak faktor yang menyebabkan petani sulit untuk memperbaiki taraf hidup dan kesejahteraannya, antara lain rendahnya penerapan teknologi canggih, rendahnya tingkat pendidikan, rendahnya pendapatan petani, dan ketersediaan lahan garapan di bawah skala usaha tani (Andini, 2022). Berdasarkan faktor tersebut maka yang diperlukan adalah membantu petani meningkatkan produksi dan produktivitas usaha taninya (Yuniati et al., 2017). Salah satu faktor yang menjadi input penting dalam meningkatkan produktivitas usaha tani, khususnya usaha tani sawah adalah pupuk (Santosa, 2008). Pemupukan adalah cara yang paling penting dalam upaya peningkatan produktivitas dan kualitas tanah. Penggunaan pupuk menjadi salah satu unsur biaya produksi petani. Oleh karena itu, bagi petani yang berorientasi pada *cost minimization* akan lebih memilih dibantu dalam meringankan biaya produksi, salah satunya yaitu subsidi pupuk. Skema pemberian subsidi pupuk juga disebut sebagai subsidi input karena dalam subsistem agribisnis, pupuk adalah bagian dari input produksi. Salah satu yang menjadi fokus alokasi pupuk bersubsidi adalah subsektor tanaman pangan.

Subsidi pupuk di Indonesia telah dilakukan sejak tahun 1969, dengan fokus untuk meningkatkan produktivitas pertanian utamanya pada tanaman pangan (Grehenson, 2022). Akan tetapi banyak sekali masalah yang terjadi dalam penyaluran pupuk bersubsidi seperti penyelewengan penggunaan pupuk, penyaluran tidak tepat sasaran, hingga ketimpangan antara kebutuhan dan ketersediaan (Zulaiha et al., 2018). Pemerintah telah menjalankan sistem RDKK (Rencana Definitif Kebutuhan Kelompok), yaitu petani yang boleh menerima pupuk bersubsidi adalah yang telah tercatat di sistem RDKK. Walaupun saat ini pemerintah telah menerapkan sistem RDKK untuk penyaluran pupuk bersubsidi, ternyata masih saja terjadi eror, salah satunya adalah penerima pupuk bersubsidi tidak sesuai dengan yang tercatat di RDKK (Hasan, 2017). Terlebih lagi sejak tahun 2015 hingga 2023, rata-rata belanja pemerintah untuk subsidi pupuk mencapai 29,3 triliun (Kemenkeu, 2023).

Melihat besarnya belanja negara untuk subsidi pupuk namun penyalurannya yang masih kurang efektif, maka diperlukan terobosan yang solutif untuk hal tersebut. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Susilowati, (2018) ada tiga opsi yang dinilai lebih efektif untuk bisa menjawab permasalahan subsidi pupuk yaitu penghapusan subsidi pupuk secara bertahap, peralihan subsidi input ke subsidi output, dan penyaluran subsidi langsung ke petani. Secara teori subsidi output adalah subsidi yang diberikan untuk kepastian harga dan penjualan produk hasil pertanian, khususnya padi sebagai tanaman pangan. Subsidi output ini akan lebih cocok diterapkan jika petani sudah berorientasi *profit maximization* dalam artian petani tidak kesulitan lagi dalam memperoleh input termasuk pupuk.

Tingkat kemandirian petani dalam memenuhi kebutuhan hara perlu agar dapat mengurangi ketergantungan dalam penggunaan pupuk, termasuk yang bersubsidi. Upaya pemenuhan kebutuhan pupuk secara mandiri dapat dilakukan dengan cara memanfaatkan biomassa yang ada di sekitar lahan pertanian. Usaha tani sawah adalah salah satu bagian dari subsektor tanaman pangan yang juga merupakan konsumen pupuk subsidi paling banyak. Usaha tani sawah adalah salah satu bagian dari subsektor tanaman pangan yang juga merupakan konsumen pupuk subsidi paling banyak. Pada lahan sawah, jerami yang dihasilkan dapat dikembalikan ke dalam tanah sehingga tidak terbuang dan dapat dimanfaatkan dalam budidaya selanjutnya (Lubis, 2020).

Masalah yang masih terjadi pada petani saat ini adalah masih kurang tertarik fokus menerapkan pertanian organik. Beberapa alasannya adalah tingkat pengetahuan petani tentang budidaya organik masih kurang, serta kuantitas produksi yang dihasilkan saat pertama transisi ke pertanian organik lebih sedikit daripada pertanian menggunakan pupuk kimia (Lesmana & Margareta, 2017). Maka dari itu banyak petani cenderung berharap pada ketersediaan pupuk kimia, khususnya yang bersubsidi. Berdasarkan uraian permasalahan penyaluran pupuk subsidi di Indonesia, serta tingkat pengetahuan petani terhadap pertanian organik, maka dibutuhkan upaya untuk meningkatkan pengetahuan petani terhadap pertanian organik. Penelitian ini akan memberikan gambaran kepada petani apabila memanfaatkan limbah jerami sebagai pemenuhan unsur N alami. Penulisan ini diharapkan dapat memberikan gambaran tentang dampak pemakaian pupuk secara alami terhadap ketergantungan pupuk kimia. Salah satu kelebihan model dinamis adalah memperhitungkan waktu sehingga terlihat kondisi/model di masa yang akan datang.

## **METODE PENELITIAN**

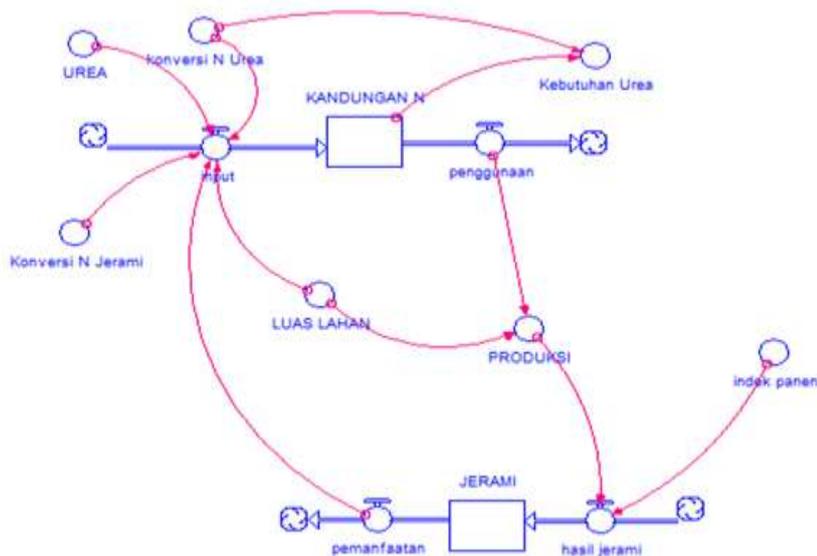
Penelitian ini merupakan penelitian yang menggunakan data sekunder. Model disusun menggunakan hasil penelitian primer yang dilakukan oleh peneliti lain sebelumnya. Menggunakan pemodelan sistem dinamik yang dibantu dengan software iThink 9.03, penggunaan jerami selanjutnya diproses untuk mengetahui tingkat penurunan kebutuhan urea (pupuk kimia) dalam jangka waktu yang panjang. Adapun hasil penelitian primer yang menjadi asumsi dalam modeling ini adalah sebagai berikut :

1. Kandungan N dalam jerami sekitar 0.6 persen (Ansari et al., 2014).
2. Indeks panen padi rata rata 45%, artinya 55 persen adalah jerami (Supartha et al., 2012).  
Indeks panen merupakan perbandingan antara hasil atau biji yang dihasilkan dengan total biomassa dari tanaman dengan luas tertentu.

3. Produktivitas padi yang digunakan adalah 5.032 ton per ha, (BPS,2019). Angka ini menunjukkan bahwa dalam satu hektar sawah akan menghasilkan padi sekitar 5.0 ton dan jerami atau biomassa lainnya sekitar 6.1 ton dengan asumsi indeks panen sebelumnya.
4. Kehilangan unsur N diluar produksi padi sawah seperti pencucian, denitrifikasi, dan penguapan diasumsikan memiliki jumlah yang sama dengan unsur Nitrogen yang terbawa oleh faktor luar seperti irigasi.

Asumsi tersebut kemudian dituangkan dalam sebuah model yang ditunjukkan pada gambar 1. Pada gambar tersebut terlihat bahwa adanya stok N dalam tanah dan stok jerami sebagai hasil sampingan produksi padi sawah. Stok N dalam tanah dipengaruhi oleh penggunaan Urea dengan nilai konversi kandungan N dalam urea sebesar 45 persen. Penggunaan N dan input N akan mempengaruhi stok N dalam tanah. Penggunaan N dipengaruhi oleh budidaya padi dengan kebutuhan sekitar 90 Kg perha unsur N atau setara dengan 200 Kg urea. Sedangkan dalam sisi input, N dipengaruhi langsung oleh pemberian Urea atau jerami yang dikembalikan di dalam tanah.

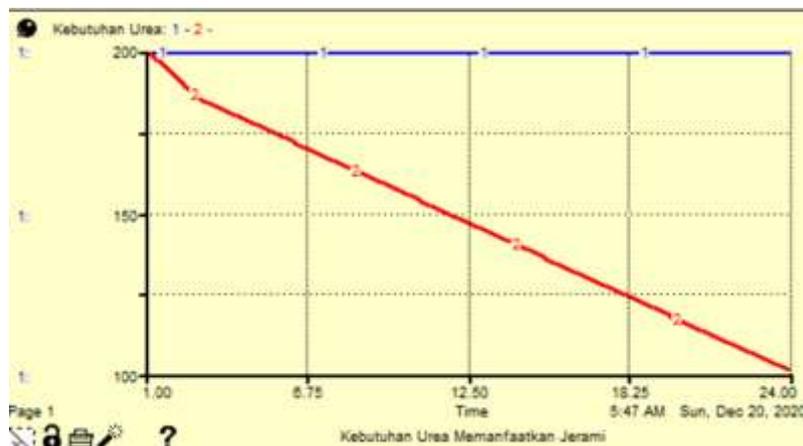
Pemodelan sistem dinamik ini berusaha menampilkan kebutuhan pupuk urea dalam dua kondisi, kondisi pertama tanpa dilakukan pengembalian jerami dalam tanah, yang artinya jerami dibakar sehingga unsur N akan menguap dalam udara. Kondisi kedua yakni jerami yang dihasilkan oleh padi sawah dikembalikan di dalam tanah melalui proses pembusukan atau dekomposisi.



Gambar 1. Model ketersediaan unsur N dalam penggunaan jerami sebagai pengganti Urea

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Ketersediaan unsur N dalam tanah bergantung kepada beberapa faktor diantaranya tingkat serapan tanaman, dan ketersediaan N dalam tanah. Jika penyerapan tanaman terhadap unsur N lebih tinggi dibandingkan ketersediaan N dalam tanah, maka lambat laun terjadi defisiensi unsur N dalam tanah. Hal ini sesuai dengan kekekalan massa, bahwa suatu unsur dapat berubah dalam struktur yang berbeda, namun jumlah massanya selalu tetap (Martins, 2021).



Gambar 2. Kebutuhan Pupuk Urea tanpa memanfaatkan Jerami (garis 1) dan Kebutuhan Pupuk Urea jika memanfaatkan Jerami sebagai alternatif N (garis 2)

Gambar 2 merupakan simulasi penggunaan jerami sebagai pengganti unsur N. Pada gambar tersebut terlihat ada dua garis 1 dan 2. Garis 1 menunjukkan kondisi awal tanpa melakukan pengembalian unsur N dalam tanah melalui jerami. Garis 1 bersifat konstan, menunjukkan pengertian bahwa petani akan selalu menggunakan pupuk Urea sebagai input unsur N. Penggunaan urea sebagai sumber unsur N bukanlah tanpa resiko. Penggunaan urea dalam jumlah yang berlebihan justru akan menyebabkan tanaman mudah layu dan membangun konsentrasi garam beracun dalam tanah, sehingga terjadi ketidakseimbangan kimia tanah dan dapat mengubah pH alami tanah (Pelealu & Mambu, 2020).

Garis 2 menunjukkan penggunaan jerami sebagai pendamping penggunaan urea. Garis kebutuhan urea menunjukkan slope negatif dengan penurunan yang berkelanjutan sehingga pada penggunaan 24 pertanaman, petani hanya memerlukan setengah dosis urea karena sudah dicukupi oleh kebutuhan N secara alami.

Penggunaan jerami sebagai tambahan unsur N terlihat memerlukan waktu yang cukup lama, yakni sekitar 24 kali masa tanam. Jika dalam suatu wilayah atau kabupaten hanya memiliki 2 indeks pertanaman atau dua kali masa tanam dalam setahun, maka memerlukan waktu 12 tahun untuk menggantikan setengah urea dengan N alami. Hal ini bisa diperbaiki

dengan tambahan pupuk kandang atau pupuk kompos yang memiliki kandungan N dan unsur lainnya (mikro) lebih tinggi sehingga akan mempercepat kesuburan dalam tanah.

Pengetahuan tentang adanya N alami di lingkungan lahan pertanian merupakan pengetahuan penting yang seharusnya dimiliki petani selain mengandalkan pupuk bersubsidi. Maka kebijakan pertanian dalam penyediaan input pupuk sebaiknya dilakukan pada arah ketersediaan input alami yakni dengan cara :

### **1. Integrasi tanaman-ternak**

Sebuah konsep *zero waste production system* yang mengintegrasikan tanaman dan ternak dengan memanfaatkan limbah satu sama lain disebut dengan sistem integrasi tanaman-ternak (Bahri & Tiesnamurti, 2012; Purnomo, 2020; Utami & Rangkuti, 2021). Sederhananya, limbah dari pertanian dapat dimanfaatkan untuk pakan ternak, dan limbah dari ternak dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik bagi tanaman (Lukiwati, 2019; Santoso, 2017). Dalam konteks usaha tani sawah, peneliti lain juga menyebutnya dengan sistem integrasi padi-ternak (SIPT). Sistem ini mampu mengurangi biaya produksi, meningkatkan produktivitas, dan meningkatkan pendapatan petani. Dengan sistem SIPT, limbah jerami yang dihasilkan dari usaha tani sawah akan dijadikan pakan untuk sapi, serta limbah kotoran sapi nantinya akan menjadi pupuk organik (Santoso, 2017; Utami & Rangkuti, 2021) SIPT juga menjadi salah satu alternatif untuk mendorong produktivitas peternakan, khususnya sapi (Edwina & Maharani, 2014).

Kontribusi SIPT terhadap perekonomian ini sawah juga mampu mengolah lahan hingga mencapai 1,5-2 ha, yang biasanya hanya mencapai 0,7 ha. Manfaat lainnya yang didapatkan dari sistem integrasi tanaman-ternak ini adalah menambah pendapatan dari hasil penjualan ternak (Santoso, 2017). Contoh nyata implementasi sistem SIPT dijelaskan pada penelitian yang dilakukan oleh (Wadi et al., 2021) yaitu penerapan sistem integrasi tanaman padi dengan peternakan sapi di Bali. Pada penelitian tersebut dijelaskan bahwa jerami-jerami dari sawah petani dijadikan pasokan makanan untuk sapi ternak petani. Bahkan jika kurang, petani yang memiliki ternak mengambil pasokan lainnya ke petani lain yang memiliki sawah lebih luas. Kemudian feses sapi yang dihasilkan dimanfaatkan untuk pupuk organik di sawah. Praktik ini sudah dilakukan sejak 2002. Sebagian petani ada yang mengolah feses sapi dengan fermentasi menggunakan larutan fermentor, sebagian ada yang menggunakan tanpa mengolah lagi. Setiap 6 bulan per Satu Satuan Ternak (1 ST) dapat menghasilkan rata-rata 1500/kg per bulan dengan kandungan sebesar N=2,33%, P=0,61%, dan K=1,58%.

## 2. Pengembangan pertanian organik

Salah satu prinsip pertanian organik adalah penggunaan lahan, lahan untuk dibudidayakan organik harus bebas dari cemaran bahan agrokimia dari pupuk dan pestisida (Suwantoro, 2008). Lahan dapat berupa lahan pertanian yang baru dibuka atau lahan pertanian intensif yang telah dikonversi menjadi lahan pertanian organik. Lama masa konversi bergantung pada penggunaan lahan, pupuk, pestisida, dan jenis tanaman. Prinsip lainnya adalah bahwa benih atau bibit bukan berasal dari bibit hasil rekayasa genetika atau *genetically modified organism* (GMO) (Handoyo et al., 2019). Sebaiknya benih berasal dari kebun pertanian organik. Penggunaan pupuk organik sebagai pengganti pupuk sintetis. Pupuk organik tersebut berasal dari sisa-sisa tanaman, pupuk alam, dan rotasi tanaman legume. Pengendalian hama, penyakit pada pertanian organik dilakukan secara manual, biopestisida, agen hayati, dan rotasi tanam. Pengendalian hama diarahkan secara terpadu dengan mengutamakan keseimbangan ekosistem. Penggunaan pestisida kimia sintesis dihindari karena pestisida tersebut merusak keseimbangan ekosistem (Nurhajjah et al., 2023).

Meskipun bukan merupakan tujuan akhir dari pengurangan pupuk bersubsidi, pertanian organik semakin digemari karena isu kesehatan. Namun, meskipun pasar yang menampung produk organik adalah pasar menengah ke atas dengan harga jual yang tinggi dibanding produk non organik, pembeli atau peminat organik masih kalangan terbatas sehingga persaingan usaha organik lebih sulit dibanding pemenuhan kebutuhan pasar produk non organik.

Penelitian yang dilakukan oleh (Raharjo & Tando, 2022) terkait efektivitas penggunaan pupuk organik cari lengkap (POCL) dengan mengurangi 50% dosis pupuk anorganik dari rekomendasi setempat. Hasilnya adalah penggunaan POCL + 50% pupuk anorganik dari dosis biasanya dapat berpengaruh nyata pada kuantitas anakan, kuantitas anakan produktif, gabah hampa, gabah isi, dan hasil panen sebesar 6,52 ton/ha GKG. Dari segi pendapatan juga memberikan pengaruh positif yaitu sebesar Rp17.870.905. Hal ini disebabkan terjadi efisiensi dari segi biaya pembelian pupuk anorganik, biaya pembelian fungisida, serta upah pengendalian OPT.

Upaya-upaya tersebut diharapkan mampu mengubah pengetahuan petani bahwa pupuk subsidi merupakan tugas pemerintah untuk mengadakannya setiap musim tanam. Selain itu, tingkat daya saing pertanian organik juga akan meningkat seiring meningkatnya kemampuan sumber daya lahan yang semakin subur tanpa adanya tambahan pupuk kimia. Poses budidaya dengan menerapkan keseimbangan ekosistem akan lebih murah sehingga menghasilkan harga yang kompetitif baik di pasar domestik maupun internasional.

## KESIMPULAN

Berdasarkan simulasi pemodelan sistem dinamik terkait pengembalian unsur N ke dalam tanah melalui jerami, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Apabila tidak dilakukan pengembalian unsur N ke dalam tanah melalui jerami padi, maka petani akan tetap membutuhkan urea dengan dosis yang sama untuk pemenuhan unsur N bagi tanah.
2. Jika dilakukan pengembalian unsur N ke dalam tanah melalui jerami padi, maka secara bertahap petani akan mengurangi dosis penggunaan urea karena telah mendapat unsur N alami dari jerami.
3. Pengembalian unsur N melalui Jerami padi, dibutuhkan waktu selama 24 kali masa pertanaman untuk dapat mengurangi dosis penggunaan urea sebanyak 50% dari dosis semula.
4. Sangat penting bagi petani untuk dapat mengetahui tentang adanya unsur N alami yang tersedia di sekitarnya, sehingga tidak terus menerus mengandalkan pupuk bersubsidi.
5. Kebijakan yang dapat dilakukan untuk penyediaan input pupuk adalah, mendorong pemenuhan input pupuk alami melalui sistem integrasi tanaman-ternak, dan pengembangan pertanian organik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ansari, H., Jamilah, J., & Mukhlis, M. (2014). Pengaruh dosis pupuk dan jerami padi terhadap kandungan unsur hara tanah serta produksi padi sawah pada sistem tanam sri (System of Rice Intensification). *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2(3), 99648.
- Bahri, S., & Tiesnamurti, B. (2012). *Strategi pembangunan peternakan berkelanjutan dengan memanfaatkan sumber daya lokal*.
- BPS. (2019). *Luas panen padi di Indonesia 2019*.
- Edwina, S., & Maharani, E. (2014). Kajian keragaan karakteristik dan tingkat pengetahuan petani tentang sistem integrasi sapi dan kelapa sawit (Siska) di Kecamatan Pangkalan Lesung, Kabupaten Pelalawan. *SEPA: Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 11(1), 110–117.
- Grehenson, G. (2022). *UGM Soroti Kebijakan Pupuk Bersubsidi Belum Tepat Sasaran*.
- Handoyo, G., Santosa, P. B., & Setiawan, A. H. (2019). Penerapan Teknologi Tepat Guna dalam Pengembangan Pertanian Organik di Kabupaten Boyolali. *Seminar Nasional ...*, 267–271.
- Hasan. (2017). Persepsi Kelompok Petani, Penyuluh Pertanian Lapangan (Ppl), Dan Pengecer Resmi Dalam Penyaluran Pupuk Bersubsidi Di Kabupaten Lombok Barat.

*Jurnal Valid*, 14(1), 53–60.

- Kemenkeu. (2023). *Kaporan Keuangan Pemerintah Pusat*.
- Kusumaningrum, S. I. (2019). Pemanfaatan Sektor Pertanian Sebagai Penunjang Pertumbuhan Perekonomian Indonesia. *Jurnal Transaksi*, 11(1), 80–89.
- Lesmana, D., & Margareta, M. (2017). Tingkat Pengetahuan Petani Padi Sawah (*Oryza sativa* L.) Terhadap Pertanian Organik di Desa Manunggal Jaya Kecamatan Tenggarong Seberang. *Jurnal Pertanian Terpadu*, 5(2), 18–33. <https://doi.org/10.36084/jpt..v5i2.124>.
- Lubis, Z. (2020). Pemanfaatan Mikroorganisme Lokal (MOL) dalam Pembuatan Kompos. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Pengabdian*, 3(1), 361–374.
- Lukiwati, D. R. (2019). Produksi Dan Nutrisi Hijauan Okra Sebagai Pakan Pada Sistem Integrasi Tanaman-Ternak. *Pastura*, 7(2), 57. <https://doi.org/10.24843/pastura.2018.v07.i02.p01>.
- Nurhajjah, N., Khair, H., Harahap, W. U., Fadhillah, W., Kurniawan, H. A., & Gurning, R. N. S. (2023). Pandangan Petani terhadap Konsep PHT dalam Mengendalikan Spodoptera frugiperda pada Tanaman Jagung di Desa Kuta Tengah, Kabupaten Deli Serdang. *Jurnal Pertanian Agros*, 25(3), 2577–2583.
- Pelealu, J., & Mambu, S. M. (2020). Kelompok Tani Terong di Desa Sea Kecamatan Pineleng Kabupaten Minahasa Tentang Efektivitas Aplikasi Pupuk Hijau Terhadap Pertumbuhan Terong. *VIVABIO: Jurnal Pengabdian Multidisiplin*, 2(3), 14–19.
- Purnomo, S. H. (2020). *Studi Empiris Tentang Integrasi Tanaman-Ternak*.
- Raharjo, D., & Tando, E. (2022). Efektivitas Aplikasi Pupuk Organik Cair Lengkap Dan Pupuk Anorganik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Padi. *AGRORADIX: Jurnal Ilmu Pertanian*, 5(2), 27–37. <https://doi.org/10.52166/agroteknologi.v5i2.3218>.
- Santosa, P. B. (2008). Kelangkaan Pupuk dan Alternatif Pemecahannya. *Jurnal Pangan*, 17(3), 61–68.
- Santoso, A. B. (2017). Income Analysis on Integrated Crop-Livestock Farm Characteristics: Case in Mesa Village, Central Maluku District. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 22(2), 108–114. <https://doi.org/10.18343/jipi.22.2.108>.
- Supartha, I. N. Y., Wijaya, G., & Adnyana, G. M. (2012). Aplikasi Jenis Pupuk Organik pada Tanaman Padi Sistem Pertanian Organik. *E-Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 1(2), 98–106.
- Susilowati, S. H. (2018). Urgensi dan Opsi Perubahan Kebijakan Subsidi Pupuk. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 14(2), 163. <https://doi.org/10.21082/akp.v14n2.2016.163-185>.
- Suwantoro, A. A. (2008). *Analisis pengembangan pertanian organik di Kabupaten Magelang (studi kasus di Kecamatan Sawangan)*. Program Pascasarjana Universitas Diponegoro.
- Utami, S., & Rangkuti, K. (2021). Sistem pertanian terpadu tanaman ternak untuk peningkatan produktivitas lahan: a review. *J. Ilmu Pertanian*, 9(1), 1–6.

- Wadi, A., Fajar, A., Akhsan, F., Mihrani, & Bando, N. (2021). Sistem Integrasi Tanaman Padi dengan Ternak Sapi Bali. *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*, 3(2), 6.
- Yuniati, S., Susilo, D., & Albayumi, F. (2017). Penguatan Kelembagaan Dalam Upaya Meningkatkan Kesejahteraan Petani Tebu. *Prosiding Seminar Nasional Dan Call For Paper Ekonomi Dan Bisnis (SNAPER-EBIS 2017)*, 2017(2016), 498–505.
- Zulaiha, A. R., Nurmalina, R., & Sanim, B. (2018). Kinerja subsidi pupuk di Indonesia. *Jurnal Aplikasi Bisnis Dan Manajemen (JABM)*, 4(2), 271.