Jurnal Agricultural Science
https://jurnal.faperta-unras.ac.id/index.php/jas
P-ISSN 2089-144X
Vol. 18 No. 2 2023

Article Review

Impact of Urea Fertiliser on Rice (Oryza sativa L) Plant Tissue in Food Production

Dampak Pupuk Urea pada Jaringan Tumbuhan Padi (*Oryza sativa L)* dalam Produksi Pangan

Anggita Ayu Faradiba[1*], Emilia Yogi Dwi[2], Ibrahim bin Sa'id[3]
[1,2,3]Program Studi S1 Tadris IPA, Fakultas Tarbiyah, Institut Agama Islam Negeri Kediri, Indonesia
*Corresponding author : emiliayogi82@gmail.com

ABSTRACT. Indonesia is an agricultural country where the majority of its population lives in agriculture. Agriculture has a very important role in the national food security program. The issue of endangering national food security is a problem that must be faced by the Indonesian government. Increasing rice production is currently facing increasingly difficult challenges, both from a technical and non-technical perspective. There has also been an increase in the use of chemical fertilizers and pesticides to control nuisance organisms, which has a negative impact on environmental quality. In this article, the research method used is a qualitative descriptive analysis approach with a focus on library research and using technological assistance in the form of Artificial Intelligence in the form of Gpt Chat.

Keywords : *Urea Fertilizer, Rice Plants, Impact of using Urea Fertilizer*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan Negara agraris yang sebagian besar penduduknya hidup di bidang pertanian.Pertanian mempunyai peranan yang sangat penting dalam progam ketahanan pangan nasional. Persoalan terancamnya ketahahann pangan nasional merupakan masalah yang harus di hadapi oleh pemerintah Indonesia.Pertanian yang merupakan sebagai penopang pangan utama di Indonesia dihadapkan pada permasalahan kristisnya lahan pertanian. Hal tersebut merupakan faktor terbesar yang berpengaruh dalam mewujudkan ketahanan pangan nasional (Keti,Yuliani, et al.2015).

Penggunaan pupuk telah semakin meningkat belakangan ini dan bahkan menjadi semakin penting. Di dalam pertanian, pupuk buatan atau kimia seringkali digunakan. Penggunaan pupuk kimia secara terus-menerus dalam jangka waktu yang panjang dapat menyebabkan kerusakan lingkungan dan mengurangi produktivitas tanah. Untuk mengurangi dampak negatif penggunaan pupuk kimia terhadap lingkungan, petani dapat beralih ke penggunaan pupuk organik, seperti vermikompos, yang memiliki potensi besar untuk meningkatkan kesuburan tanah. Tujuan dari pemupukan ini adalah untuk mengembalikan unsur hara yang terus berkurang dalam tanah karena diserap oleh tanaman untuk memenuhi kebutuhan mereka(I Gusti Putu Setiawan, et al.2025).

Pertanian konvensional mengandalkan penggunaan pupuk kimia diantaranya Nitrogen (pupuk urea) pada setiap musim tanam menyebabkan terjadi penurunan kesuburan lahan sawah. Lahan sawah yang tidak subur berdampak pada produksi padi yang tidak maksimal menyebabkan petani kecewa. Pengganti atau pendamping pupuk kimia seperti urea perlu diketahui sebagai pupuk alternative karena selain dampak penggunaan pupuk kimia terus menerus, kadang-kadang petani sulit memperoleh pupuk urea saat musim tanam. Pertanian organic dengan memanfaatkan tumbuhan liar (gulma) kirinyu (Chromolaenaodorata) sangat potensial karena mengandung Nitrogen yang cukup tinggi serta mengandung hara P, K dan unsur hara mikro lainnya. Gulma kirinyu banyak terdapat pada areal kebun rakyrat dan perkebunan sehingga menghasilkan biomassa yang cukup tinggi.

Meningkatnya produksi padi saat ini menghadapi tantangan yang semakin sulit, baik dari segi teknis maupun non-teknis. Salah satu permasalahan utama adalah menurunnya kesehatan dan kesuburan tanah, yang dapat dilihat dari gejala seperti tanah cepat mengering, retak-retak ketika kurang air, menjadi lengket saat diolah, memiliki lapisan olah yang dangkal, memiliki pH yang asam, dan kesulitan dalam meningkatkan produksi bahkan ada kecenderungan penurunan produksi.

Selain itu, peningkatan penggunaan pupuk kimia dan pestisida untuk mengendalikan organisme pengganggu juga telah meningkat, yang berdampak buruk pada kualitas lingkungan. Pelandaian produktivitas padi sejak tahun 1985 dan peningkatan harga pupuk akibat penghapusan subsidi pupuk membuat pentingnya meningkatkan efisiensi dalam penggunaan pupuk kimia dalam usaha pertanian. Penggunaan pupuk kimia yang tidak rasional oleh sebagian besar petani tanpa

seimbang dengan penggunaan pupuk organik telah terbukti merusak lahan dan lingkungan (Setyorini, dan Rochayati. 2004)

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan analisis deskriptif kualitatif dengan fokus pada kajian pustaka atau library research serta menggunakan bantuan teknologi berupa Artificial Intelligence berupa Chat Gpt. Kajian pustaka merupakan serangkaian aktivitas terkait dengan mengumpulkan, membaca, mengevaluasi, mencatat, dan mengolah berbagai sumber pustaka yang relevan. Referensi dalam penelitian ini berasal dari beragam sumber, termasuk artikel jurnal, buku, dan sumber-sumber terkait.

Penggunaan Chat Gpt pada artikel ini untuk mendapatkan informasi literatur terkait, penelitian terbaru, dan isu-isu kunci dalam bidang terkait.Selain itu, dapat membantu dalam memilih kata-kata yang tepat dan istilah yang sesuai dengan bidang penelitian, sehingga meningkatkan kualitas dan konsistensi terminologi dalam artikel. ChatGPT dapat membantu dalam mengidentifikasi dan memperbaiki kesalahan tata bahasa, ejaan, dan gaya penulisan dalam artikel.

Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakana data sekunder, yakni (1) Pengumpulan data (2) Menganalisis data (3) Penyajian data (4) Penarikan kesimpulan. Sumber data dalam artikel ini adalah jurnal dan buku yang berkaitan dengan dampak pupuk urea pada jaringan tumbuhan padi oryza sativa dalam produksi pangan

HASIl DAN PEMBAHASAN

Pupuk Urea

Pupuk urea adalah salah satu jenis pupuk yang paling umum digunakan dalam pertanian modern. Pupuk urea adalah pupuk yang mengandung nitrogen (N) berkadar tinggi sebesar 45% - 56%(Fajrin, MR. 2016). Unsur Nitrogen merupakan zat hara yang sangat diperlukan tanaman. Unsur nitrogen di dalam pupuk urea sangat bermanfaat bagi tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan. Manfaat lainnya antara lain pupuk urea membuat daun tanaman lebih hijau, rimbun, dan segar. Pupuk urea memiliki sejarah yang panjang dalam perkembangan pertanian dan industri kimia.Pupuk Urea yang dikenal dengan nama rumus kimianya NH2CONH2 pertama kali dibuat secara sintetis oleh Frederich Wohler tahun 1928 dengan mereaksikan garam cyanat (sianat) dengan ammonium hydroxide. Penemuan pupuk urea ini menjadi tonggak penting dalam pemahaman kita tentang unsur nitrogen dan bagaimana menggunakannya untuk meningkatkan produksi tanaman.

Bahan baku pembuatan Pupuk Urea adalah Amoniak dan Karbondioksida, yang mana kedua bahan baku tersebut dihasilkan dari pabrik Amoniak. Amoniak dan Karbondioksida berasal dari sintesa gas alam(Fani Feoneri.2023). Pupuk urea memiliki keunggulan utama dalam efisiensi nutrisi. Nitrogen yang terkandung dalam pupuk ini dapat larut dalam air dengan cepat, sehingga tanaman dapat dengan mudah menyerapnya. Hal ini membantu meningkatkan pertumbuhan daun, batang, serta perkembangan bunga dan buah, sehingga berkontribusi pada hasil panen yang lebih baik. Selain itu, pupuk urea juga memiliki fleksibilitas dalam aplikasinya, baik melalui pemupukan langsung ke tanaman, pemupukan di sekitar tanaman, atau penggunaan dalam irigasi

Namun, penggunaan pupuk urea juga menimbulkan sejumlah tantangan. Salah satu permasalahan utama adalah potensi hilangnya nitrogen dalam bentuk gas amonia ke atmosfer, yang disebut dengan istilah risiko ulotrika. Untuk mengatasi isu ini, petani sering mengadopsi teknologi seperti inhibitor nitrifikasi yang bertujuan mengurangi volatilitas nitrogen. Di samping itu, penggunaan pupuk urea secara berlebihan bisa menyebabkan pencemaran lingkungan dengan nitrat, yang memiliki potensi merusak ekosistem air dan kualitas air tanah.

Dalam konteks pertanian modern yang terus berkembang, manajemen yang bijak terhadap penggunaan pupuk urea menjadi semakin krusial. Ini mencakup pengukuran dosis yang tepat, pemantauan kondisi lingkungan, dan pemahaman yang mendalam tentang kebutuhan nutrisi tanaman. Selain digunakan dalam pertanian, pupuk urea juga memiliki peran penting dalam berbagai industri kimia, seperti pembuatan plastik, bahan peledak, dan produksi resin, yang menunjukkan seberapa signifikan senyawa ini dalam berbagai aspek kehidupan manusia.

Untuk menjaga keberlanjutan pertanian dan menghindari dampak negatif pada lingkungan, pendekatan yang cermat dan berkelanjutan dalam penggunaan pupuk urea sangat diperlukan. Melalui manajemen yang bijaksana dan pemahaman yang mendalam tentang karakteristiknya, pupuk urea

dapat terus menjadi alat yang berharga dalam upaya meningkatkan produksi pangan global dan mendukung pertumbuhan populasi dunia yang terus bertambah(OpenAI, 5 Oct. 2023).

Padi (*Oryza sativa L*)

Padi adalah salah satu tanaman utama yang tumbuh di sawah karena merupakan tanaman pokok. Ini adalah tanaman penghasil makanan pokok yang unik karena bisa tumbuh baik di dua jenis ekosistem, yakni ekosistem darat dan ekosistem air. Padi dapat tumbuh dengan baik di sawah yang tergenang air dan juga di darat yang tidak memiliki genangan air, sehingga kita mengenal dua varietas utama, yaitu padi sawah dan padi gogo. Sebagian bahkan berpendapat bahwa padi merupakan tanaman yang berperan sebagai peralihan antara ekosistem darat dan ekosistem air(Sudirman dan Iwan. 2009).

Tanaman padi merupakan tanaman semusim, termasuk golongan rumput- rumputan. Tanaman padi dalam sistematika tumbuhan diklasifikasikan kedalam, Divisio: Spermatophyta, Sub divisio: Angiospermae, Kelas: Monocotyledoneae, Ordo: Graminales, Famili: Gramineae, Genus: Oryza dan Spesies: Oryza sativa L. Spesies Oryza sativa L. dibagi atas 2 golongan yaitu utilissima (beras biasa) dan glutinosa (beras ketan). Golongan utilissima dibagi 2 yaitu communis dan minuta. Golongan yang banyak ditanam di Indonesia adalah golongan communis yang terbagi menjadi 2 sub golongan yaitu indica (padi bulu) dan sinica (padi cere/japonica). Perbedaan mendasar antara padi bulu dan cere mudah terlihat dari ada tidaknya ekor pada gabahnya. Padi cere tidak memiliki ekor sedangkan padi bulu memiliki ekor(Soemartono,B.Haryono.1972.).

Bagian-bagian utama dari tanaman dapat dibagi menjadi dua kategori besar, yaitu bagian vegetatif yang mencakup akar, batang, dan daun, serta bagian generatif yang melibatkan malai yang terdiri dari bulir-bulir, bunga, dan buah(Norsalis, E. 2011). Akar tanaman padi termasuk dalam jenis akar serabut. Ketika benih sedang berkecambah, akan muncul calon akar yang disebut radikula. Bagian akar yang sudah dewasa dan mengalami perkembangan akan berubah warna menjadi coklat, sementara akar yang masih baru atau yang masih muda akan tetap berwarna putih(Hanum. 2008).

Batang pada tanaman padi memiliki peran serupa dengan batang pada tanaman lainnya, yakni berfungsi sebagai penopang bagi seluruh tanaman dan sebagai saluran pengangkut nutrisi ke seluruh bagian tanaman. Salah satu karakteristik khusus dari batang tanaman padi adalah adanya ciri unik berupa rongga dan ruas pada batang tersebut. Helai daun padi memiliki bentuk memanjang seperti pipa, dengan pelepah daun yang melingkupi batangnya. Lidah daun terletak di perbatasan antara helai daun dan upih. Ukuran panjang dan lebar helai daun bervariasi tergantung pada jenis padi yang ditanam dan posisinya di batang. Biasanya, daun ketiga dari atas cenderung menjadi yang terpanjang. Sebaliknya, daun bendera memiliki daun terpendek dan lebar terbesar. Jumlah dan ukuran sudut yang terbentuk antara daun bendera dan malai padi juga bervariasi, tergantung pada jenis padi yang digunakan, dengan sudut tersebut dapat kurang dari 900 atau lebih dari 900.

Bunga padi adalah bunga yang tidak memiliki perhiasan bunga, tetapi memiliki karakteristik berkelamin ganda dengan potensi pembentukan buah di atasnya. Terdapat enam benang sari dalam bunga ini, tangkai sarinya pendek dan ramping, serta kepala sari yang besar dengan dua kandung serbuk. Putiknya memiliki dua tangkai putik dengan dua kepala putik yang membentuk malai dan biasanya berwarna putih atau ungu.

Pembukaan bunga diikuti oleh pelepasan serbuk sari, yang kemudian menyebarkan serbuknya. Setelah serbuk sari tersebar dari kantung serbuk, lembaran dan pelindung biji menutup kembali. Ketika serbuk sari pindah ke kepala putik, maka proses penyerbukan selesai. Setelah itu, terjadi pembuahan yang menghasilkan jaringan cadangan makanan yang penting untuk pertumbuhan tanaman yang baru.

Buah padi yang biasanya kita sebut sebagai biji padi atau gabah, sebenarnya merupakan buah padi yang tersembunyi di dalam lemma dan palea setelah proses penyerbukan dan pembuahan selesai. Buah ini terdiri dari tiga lapisan, yaitu lapisan luar yang disebut epicarpium, bagian tengah yang disebut mesocarpium, dan lapisan dalam yang disebut endocarpium. Sebagian besar ruang dalam buah diisi oleh endosperm yang mengandung tepung, sementara sebagian kecil ditempati oleh embrio yang terletak di bagian tengah, yaitu di dalam lemma(Herawati. 2012)

Dampak Pupuk Urea pada Jaringan Tumbuhan Padi

A. Pengaruh Pupuk Urea Terhadap Tanaman Padi

Pupuk urea memiliki pengaruh yang signifikan pada tanaman padi karena mengandung nitrogen, yang merupakan salah satu unsur hara esensial untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman.Berikut penjelasan yang lebih mendalam mengenai pengaruh pupuk urea pada tanaman padi:

1. Stimulasi Pertumbuhan Vegetatif

Pupuk urea mengandung nitrogen dalam bentuk urea yang mudah diserap oleh tanaman. Nitrogen adalah unsur penting dalam pembentukan protein, yang merupakan blok bangunan utama sel-sel tanaman. Dengan tambahan nitrogen dari pupuk urea, tanaman padi dapat menghasilkan lebih banyak protein, yang diperlukan untuk pertumbuhan daun, batang, dan akar. Hasilnya adalah pertumbuhan vegetatif yang lebih cepat dan kuat.

2. Fotosintesis yang Lebih Efisien

Klorofil adalah pigmen hijau yang vital untuk fotosintesis, proses di mana tanaman mengubah energi matahari menjadi energi kimia. Nitrogen dari pupuk urea berperan dalam pembentukan klorofil. Tanaman padi yang memiliki cukup nitrogen dapat menghasilkan klorofil lebih banyak, sehingga dapat melakukan fotosintesis dengan lebih efisien. Ini meningkatkan produksi karbohidrat yang digunakan untuk pertumbuhan dan pengembangan tanaman.

3. Peran dalam Pembentukan Bunga dan Buah:

Pupuk urea memiliki peran yang signifikan dalam pembentukan bunga dan buah pada tanaman padi. Peningkatan pasokan nitrogen meningkatkan kemampuan tanaman untuk membentuk bunga dengan jumlah yang lebih banyak dan berkualitas. Bunga-bunga ini kemudian berkembang menjadi butiran padi. Oleh karena itu, pupuk urea dapat meningkatkan potensi produksi gabah.

4. Peningkatan Kualitas Gabah:

Kualitas gabah sangat dipengaruhi oleh kandungan nitrogen dalam tanaman. Tanaman padi yang mendapatkan cukup nitrogen dari pupuk urea cenderung menghasilkan butiran padi yang lebih besar, lebih berat, dan lebih berkualitas. Ini dapat meningkatkan daya tarik pasar dan nilai ekonomi hasil panen.

5. Potensi Hasil Panen yang Lebih Tinggi

Penggunaan pupuk urea yang tepat dan sesuai dosis dapat meningkatkan hasil panen tanaman padi secara signifikan. Tanaman yang sehat, kuat, dan memiliki pasokan nutrisi yang memadai cenderung menghasilkan lebih banyak gabah per hektar.

6. Perhatian Terhadap Dosis dan Waktu Pemberian

Penting untuk memperhatikan dosis dan waktu pemberian pupuk urea. Pemberian yang berlebihan dapat mengakibatkan masalah seperti pemborosan pupuk, pencemaran lingkungan oleh nitrogen berlebihan, dan potensi penurunan produktivitas di masa mendatang. Oleh karena itu, petani harus mengikuti pedoman pemupukan yang direkomendasikan oleh ahli pertanian dan melakukan analisis tanah secara teratur untuk memastikan penggunaan pupuk urea yang tepat.(Musnamar, E.I. 2018)

Dengan pemupukan yang bijak dan tepat, pupuk urea dapat memberikan manfaat yang signifikan bagi pertumbuhan, perkembangan, dan hasil panen tanaman padi. Ini adalah alat penting dalam praktik pertanian modern untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil pertanian.

B. Kekurangan Pupuk Urea Pada Tumbuhan Pangan

Meskipun pupuk urea memiliki banyak kelebihan, juga memiliki beberapa kekurangan yang perlu diperhatikan:

1. Potensi Pencemaran Lingkungan

Salah satu kekurangan utama dari pupuk urea adalah potensi untuk mencemari lingkungan jika tidak digunakan dengan bijak. Nitrogen dalam pupuk urea dapat terlarut dalam air dan mencemari air tanah jika terlalu banyak digunakan. Kelebihan nitrogen dalam air tanah dapat mengakibatkan masalah kualitas air dan dapat mengancam sumber air bersih.

2. Penurunan Kualitas Tanah

Penggunaan pupuk urea yang berlebihan atau tidak tepat dosis dapat menyebabkan ketidakseimbangan nutrisi dalam tanah. Ini dapat mengganggu keseimbangan pH tanah dan mengurangi ketersediaan unsur hara lainnya, seperti fosfor dan kalium, yang juga penting bagi pertumbuhan tanaman.

3. Biuret

Pupuk urea mungkin mengandung biuret, yang adalah senyawa toksik bagi tanaman jika terdapat dalam kadar yang tinggi. Biuret dapat meracuni tanaman dan mengurangi produktivitas. Oleh karena itu, kualitas pupuk urea perlu diperhatikan, dan pupuk dengan kadar biuret yang rendah biasanya lebih diinginkan.(Setyorini, dkk. 2020.)

4. Ketergantungan

Penggunaan pupuk urea yang berlebihan atau terus-menerus tanpa mempertimbangkan pemupukan organik atau jenis pupuk lainnya dapat membuat tanaman menjadi terlalu bergantung pada pupuk kimia. Hal ini dapat mengurangi keberlanjutan pertanian dan meningkatkan risiko kerusakan lingkungan.

5. Biaya

Pupuk urea biasanya lebih mahal daripada beberapa sumber nitrogen lainnya, seperti pupuk ammonium nitrat. Biaya pemupukan dengan pupuk urea dapat menjadi faktor penting bagi petani, terutama di daerah dengan anggaran yang terbatas.

Penting untuk mengimbangi manfaat dan kekurangan pupuk urea dengan praktik pemupukan yang bijak. Ini termasuk melakukan analisis tanah untuk menentukan kebutuhan nutrisi tanaman, mengikuti petunjuk pemupukan yang direkomendasikan, dan mempertimbangkan pemupukan organik dan jenis pupuk lainnya sebagai bagian dari strategi pemupukan yang berkelanjutan. Dengan demikian, petani dapat memaksimalkan manfaat pupuk urea sambil meminimalkan dampak negatif pada lingkungan dan tanah.

Cara mengatasi Dampak Penggunaan Pupuk Urea

Penggunaan pupuk urea dalam pertanian padi dapat memberikan manfaat dalam meningkatkan produktivitas tanaman. Namun, penggunaan yang tidak bijaksana atau berlebihan dapat memiliki dampak negatif pada tanaman, lingkungan, dan ekonomi. Berikut adalah beberapa cara untuk mengatasi dampak penggunaan pupuk urea pada padi:

1. Pemilihan Dosis yang Tepat:

Penting untuk menghitung dan menggunakan dosis pupuk urea yang sesuai dengan kebutuhan tanaman padi. Ini dapat dilakukan dengan mengikuti rekomendasi dosis yang disarankan oleh otoritas pertanian setempat atau dengan melakukan uji tanah untuk menentukan kebutuhan nutrisi.

2. Teknik pemupukan tanaman padi

Teknik pemupukan tanaman padi memang sangat relatif, tidak ada ukuran secara pasti dosis dan waktu yang ditentukan, karena banyak sekali faktor yang harus diperhatikan. Struktur tanah dengan kondisi unsur hara yang berbeda-beda di tempat satu dengan yang lainnya, tentu juga memerlukan cara-teknik yang berbeda dalam pemupukan tanaman padi.

3. Penggunaan Pupuk Bersama Pupuk Organik:

Kombinasikan penggunaan pupuk urea dengan pupuk organik seperti kompos atau pupuk kandang. Pupuk organik dapat meningkatkan kesuburan tanah, mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia, dan membantu mempertahankan kelembaban tanah.

4. Penggunaan Pupuk Berkontrol (Slow-Release Fertilizers):

Pertimbangkan penggunaan pupuk berkontrol atau pupuk pelepasan lambat. Jenis pupuk ini dapat mengurangi risiko overdosis, mengurangi pencucian nutrisi, dan memberikan makanan yang lebih stabil bagi tanaman seiring waktu.

5. Irigasi yang Bijaksana:

Pastikan irigasi dilakukan dengan bijak. Irigasi yang tidak tepat dapat mengakibatkan hilangnya nutrisi yang larut dalam air, seperti nitrogen dari pupuk urea. Pertimbangkan metode irigasi yang efisien, seperti irigasi tetes, untuk meminimalkan kerugian nutrisi.

6.Monitoring dan Pengendalian Pertumbuhan Tanaman:

Lakukan pemantauan reguler terhadap pertumbuhan tanaman padi Anda. Jika tanaman terlihat terlalu hijau atau pertumbuhannya terlalu cepat, pertimbangkan untuk mengurangi dosis pupuk urea.

7. Rotasi Tanaman:

Praktikkan rotasi tanaman dengan tanaman yang memerlukan nutrisi yang berbeda. Ini dapat membantu dalam menjaga keseimbangan nutrisi dalam tanah.

8. Pelatihan Petani:

Edukasi petani tentang praktik pertanian yang berkelanjutan dan penggunaan pupuk yang bijaksana sangat penting. Pelatihan ini dapat membantu petani memahami risiko overdosis dan praktik yang lebih baik dalam mengelola pupuk.

9. Penggunaan Pupuk Alternatif:

Pertimbangkan untuk menggunakan pupuk alternatif yang lebih ramah lingkungan, seperti pupuk fosfat alam atau pupuk hijau.

10. Pemantauan Lingkungan:

Lakukan pemantauan terhadap dampak lingkungan dari penggunaan pupuk urea. Perhatikan perubahan dalam kualitas air tanah dan air permukaan, serta dampak pada ekosistem lokal.(Yulia Tri,S. 2015.)

KESIMPULAN

Pupuk urea memiliki peran penting dalam pertanian modern sebagai sumber nitrogen yang esensial bagi tanaman, terutama pada tanaman padi. Pupuk urea memberikan manfaat seperti meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman, membuat daun lebih hijau, rimbun, dan segar. Sejarah panjang pupuk urea menunjukkan keberhasilan dalam pemahaman unsur nitrogen dan pemanfaatannya untuk meningkatkan produksi tanaman.Namun, perlu diingat bahwa penggunaan pupuk urea harus bijaksana dan seimbang agar tidak menimbulkan dampak negatif pada tanaman, lingkungan, dan ekonomi. Penting untuk melakukan analisis tanah guna menentukan kebutuhan nutrisi tanaman, mengikuti petunjuk pemupukan yang direkomendasikan, dan mempertimbangkan penerapan pemupukan organik serta jenis pupuk lain sebagai bagian dari strategi pemupukan yang berkelanjutan. Dengan demikian, penggunaan pupuk urea dalam pertanian padi dapat memberikan manfaat dalam meningkatkan produktivitas tanaman, selama dilakukan dengan bijak dan memperhatikan dampaknya secara holistik.

DAFTAR PUSTAKA

Fajrin, MR. 2016.http://www.chemistric.com/2016/04/KomposisiUnsurdalamPupuk.html Komposisi Unsur dalam Pupuk. (n.d.).

Fani Feoneri, BAB II Pembahasan 2.1 Sejarah Pupuk. https://www.academia.edu/36622118/BAB_II_Pembahasan_2_1_Sejarah_Pupuk diakses tanggal 06 Oktober 2023. (n.d.).

Hanum. 2008. Teknik Budidaya Tanaman. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. Jakarta. 280 hal. (n.d.).

Herawati. 2012. Budidaya Padi. Javalitera. Jogjakarta. 100 hal. (n.d.).

I Gusti Putu Setiawan, Ainin Niswati, Kus Hendarto & Sri Yusnaini. Pengaruh Dosis Vermikompos Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (Brassica rapa L.) dan Perubahan Beberapa Sifat Kimia Tanah Ultisol Taman Bogo. Vol 3. Bandar Lampung 35145. 2015. Hal 170. (n.d.).

Keti, Yuliani, et al. "Pengaruh kombinasi silika dan kitosan berbasis nanoteknologi sebagai bahan dasar pembuatan pupuk nano slow release terhadap penyerapan unsur hara oleh tanamandalam meningkatkan hasil pertanian di indonesia." (2015). (n.d.).

Musnamar, E.I. 2018. Pembuatan dan Aplikasi Pupuk Organik Padat. Seri Agro Tekno Penebar Swadaya, Cimanggis, Bogor. (n.d.).

Norsalis, E. 2011. Padi Sawah dan Padi Gogo Tinjauan Secara Morfologi, Budidaya dan Fisiologi. Author : Eko Norsalis. Publish : 29-10-2011 03:33:43. (n.d.).

prompt. ChatGPT, September 25 Version, OpenAI, 5 Oct. 2023. https://chat.openai.com. (n.d.).

Setyorini, D., L.R. Widowati dan S. Rochayati. 2004. Teknologi pengelolaan hara lahan sawah intensifikasi. Tanah Sawah dan Teknologi Pengelolaannya. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Depar. (n.d.).

Setyorini, D., L.R. Widowati dan S. Rochayati. 2020. Teknologi pengelolaan hara lahan sawah intensifikasi. Tanah Sawah dan Teknologi Pengelolaannya. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Depar. (n.d.).

Soemartono, B. Haryono. 1972. Bertjotjok Tanam Padi. Kanisius. Yogyakarta .172 hal. (n.d.).

Sudirman dan Iwan. 2009. Mina Padi: Budi Daya Ikan Bersama Padi. Penebar Swadaya. Jakarta. 73 hal. (n.d.).

Tumewu, Pemmy, et al. "Pengaruh pupuk organik kirinyu untuk efisiensi penggunaan pupuk urea pada pertumbuhan tanaman padi (Oryza sativa L.)." Eugenia 25.3 (2019). (n.d.).

Yulia Tri,S. 2015. Pemupukan Padi Sawah. Tabloid Sinar Tani. Edisi 11 -17 Februari 2015. No.3594 Tahun . (n.d.).