

KUALITAS DOSIS STARTER PUMAKKAL (Limbah Cair Nanas) TERHADAP PUPUK LIMBAH CAIR KARET SEBAGAI SUMBER BELAJAR PANDUAN PRAKTIKUM

Zaini Abrori¹ Agus Sujarwanta² Agus Sutanto^{3*}

^{1,2,3*}Program Studi Pendidikan Biologi Pascasarjana Universitas Muhammadiyah Metro
Zainiabrori06@gmail.com , agussujarwanta5@gmail.com , sutanto11@gmail.com*

Abstrak: Indonesia memiliki potensi lahan perkebunan karet yang paling luas di dunia, yaitu 3,6 juta hektare area (ha). Banyaknya permintaan karet secara tidak langsung akan meningkatkan jumlah produksi limbah yang berpotensi mencemari lingkungan apabila tidak ditangani dengan benar. Salah satu upaya untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan memanfaatkan limbah cair industri karet menjadi pupuk kompos cair. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui apakah limbah cair karet dapat diolah dengan pumakal untuk mempengaruhi kadar N, P, K pada limbah cair karet sehingga dapat dijadikan pupuk. Metode yang digunakan peneliti metode deskriptif kualitatif dengan menggunakan kajian literature dari penelitian yang sudah pernah dilakukan.

Kata kunci: Limbah Karet, Pumakal, Pupuk Cair Organik

Abstrack: Indonesia has the largest potential for rubber plantations in the world, which is 3.6 million hectares of area (ha). The large demand for rubber will indirectly increase the amount of waste production that has the potential to pollute the environment if it is not handled properly. One of the efforts to overcome this is by utilizing liquid waste from the rubber industry into liquid compost. The purpose of this study was to determine whether liquid rubber waste can be treated with pumacal to affect the levels of N, P, K in rubber liquid waste so that it can be used as fertilizer. The method used by the researcher is descriptive qualitative method by using a literature review from research that has been done.

Key word: Organic Liquid Fertilizer, Pumakal, Rubber Waste

How to Cite:

Abrori, Zaini, Agus Sujarwanta, Agus Sutanto. 2022. Kualitas Dosis Starter Pumakal (Limbah Cair Nanas) Terhadap Pupuk Limbah Cair Karet Sebagai Sumber Belajar Panduan Praktikum. BIOLOVA 3(2). 69-73.

Indonesia memiliki potensi lahan perkebunan karet yang paling luas di dunia, yaitu 3,6 juta hektare area (ha), yang sebagian besar adalah perkebunan milik rakyat dengan produksi Indonesia mencapai 3,6 juta ton per tahun. Meningkatnya jumlah permintaan karet yang ada di pasaran, secara tidak langsung pengumpul mengalami lonjakan jumlah karet. Limbah cair yang dihasilkan dari industri karet alam berkisar 5,2 – 13,4 m³/ton produk kering dengan kapasitas produksi 450 – 2600 kg/hari sehingga effluent limbah yang dihasilkan oleh suatu pabrik bisa lebih tinggi dari 35 m³/hari². Sarengat (2015).

Penanganan limbah latex karet alam pada perkebunan karet dan pabrik latex pekat di Indonesia maupun Thailand masih menggunakan sistem kolam anaerob-aerob yang memerlukan lahan yang luas dan pemeliharaan intensif, metode penanganan limbah ini memerlukan biaya investasi dan operasional yang mahal serta masih menimbulkan bau bagi lingkungan sekitar. Limbah cair latex yang dibuang begitu saja akan menimbulkan masalah karena selain dapat menimbulkan bau bagi lingkungan sekitar juga dapat menurunkan kandungan hara dalam tanah dan bila masuk ke badan sungai dapat mencemari sumber air bersih. Budiarto dkk (2014). Material organik yang terdapat pada air limbah industri karet apabila berada dalam konsentrasi tinggi dan langsung dibuang tanpa pengolahan terlebih dahulu maka akan menimbulkan pencemaran pada lingkungan perairan sehingga terjadi penurunan kualitas air. Kondisi ini dapat menimbulkan gangguan terhadap ekosistem biotik, abiotik, dan berbahaya bagi semua makhluk hidup yang bergantung pada sumber daya air tersebut.

Berdasarkan survey peneliti dari beberapa pengumpul limbah karet yang ada di Kab Tulang Bawang, Meraksa Aji bahwasanya, limbah yang dihasilkan dari sadapan karet yang hendak dijual masih menimbulkan bau yang kurang sedap di

area pemukiman dan ada beberapa yang limbah tidak dilakukan pengolahan terlebih dahulu oleh pemilik pengepul akan tetapi langsung dialirkan keparet yang berada di dekat lokasi. Ada beberapa yang sudah ditampung oleh pemilik pengepul akan tetapi lokasi pengepul berada di pemukiman dan tetap menimbulkan bau yang kurang sedap.

Limbah cair industri karet perlu dilakukan pengolahan terlebih dahulu untuk menanggulangi pencemaran karena konsentrasi yang dihasilkan oleh pengolahan karet ini melewati ambang batas maksimal pencemaran lingkungan hidup, sehingga perlu dilakukan penurunan konsentrasi limbah agar tidak membahayakan bagi lingkungan Hakim dkk (2016). Limbah yang dihasilkan pabrik karet banyak mengandung bahan organik yang tinggi, sisa senyawa bahan olahan karet, senyawa karbon, nitrogen, fosfor, dan senyawa-senyawa lain seperti ammonia yang cukup tinggi. Nurhayati, dkk 2013: 16

Menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No 5 tahun 2014, batas maksimum zat pencemar industri karet adalah BOD₅ 100 mg/l, COD 250 mg/l, TSS 100 mg/l dan pH 6-9. Industri karet memiliki nilai limbah cair dengan konsentrasi COD 120 – 15069 mg/l; BOD 40 – 9433 mg/l; TSS 30 – 525 mg/l; N-Amoniak 30,3 - 110 mg/l; dan pH 6,6- 9,4 Sarengat (2015). Salah satu upaya untuk mengatasi masalah limbah cair karet adalah dengan memanfaatkan limbah cair industri karet menjadi pupuk kompos cair. Pupuk kompos cair adalah bahan yang berasal dari tanaman dan melalui proses rekayasa untuk memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah. Ali dkk (2013).

Pupuk merupakan sebuah bahan yang sengaja/tidak sengaja dibuat yang kemudian ditambahkan ke tanah dengan tujuan untuk memperbaiki kualitas kesuburan tanah bagi tanaman. Pupuk mengandung bahan baku yang diperlukan pertumbuhan dan perkembangan tanaman, sementara suplemen seperti hormon

tumbuhan membantu kelancaran proses metabolisme. (Sutanto, dkk., 2018: 14).

Cara yang digunakan membantu menyelesaikan permasalahan limbah cair karet menjadi pupuk cair yakni dengan menambahkan starter pumakal (Limbah cair nanas). LCN merupakan limbah cair yang berasal dari limbah nanas yang telah melalui proses yang sedemikian rupa sehingga dapat menjadi pupuk organik yang bermanfaat bagi tanaman yaitu dengan proses bioremediasi. (Sutanto, dkk., 2018: 39).

Penelitian ini bermaksud untuk mengurangi pencemaran dari limbah cair karet di pemukiman dengan stater pumakal dengan berbagai dosis, yang kemudian dijadikan pupuk cair dengan parameter kualitas N, P, K berdasarkan standar indonesia.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dengan menggunakan metode kajian literature mengenai kualitas dosis limbah cair nanas yang dikombinasikan dengan limbah cair karet yang digunakan sebagai pupuk cair.

PEMBAHASAN

Limbah adalah bahan buangan atau bahan sisa yang tidak digunakan lagi dari hasil kegiatan manusia baik pada skala rumah tangga, industri, maupun pertambangan. Manusia sebagai pelaku konsumsi akan menghasilkan limbah sebagai hasil dari kegiatan kehidupan sehari-harinya. Dengan semakin bertambah dan meningkatnya jumlah penduduk dengan segala kegiatannya, maka jumlah limbah yang dihasilkan juga akan mengalami peningkatan. Limbah yang dihasilkan dapat berupa limbah padat, limbah cair, atau dapat juga berupa limbah gas. Sunarsih (2014).

Limbah cair industri karet merupakan salah satu pemasok limbah yang ada di lingkungan, semakin banyak permintaan jumlah karet maka semakin banyak juga limbah yang dihasilkan dari pengepul maupun industri. Limbah ini

perlu dilakukan pengolahan terlebih dahulu untuk menanggulangi pencemaran karena konsentrasi yang dihasilkan oleh pengolahan karet ini melewati ambang batas maksimal pencemaran lingkungan hidup, sehingga perlu dilakukan penurunan konsentrasi limbah agar tidak membahayakan bagi lingkungan Hakim dkk (2016).

Penanganan limbah cair karet pada area perkebunan karet dan pabrik di indonesia masih menggunakan sistem kolam anaerob-aerob yang memerlukan lahan yang luas dan pemeliharaan intensif, metode penanganan limbah ini memerlukan biaya investasi dan operasional yang mahal serta masih menimbulkan bau bagi lingkungan sekitar.. Kandungan yang ada pada pumakal terdapat mikroba yang memiliki potensi sebagai pengurai limbah. Proses ini dinamakan bioremediasi yang artinya menggunakan mikroorganisme untuk mengurangi polutan yang ada di lingkungan. Pumakal merupakan pupuk organik multifungsi berbasis potensi lokal yang mengandung bakteri indigen dari Limbah Cair Nanas (LCN) (Rohwadi, 2020).

Limbah cair nanas Pumakal mengandung konsorsia bakteri hasil isolasi dari kolam limbah cair nanas. Konsorsia bakteri indigen LCN memiliki potensi sebagai pengurai/dekomposer dan mampu memulihkan limbah sehingga tidak mencemari lingkungan (Iriyawati, 2022). Bakteri indigen limbah cair nanas yang mampu menetralkan pH, yaitu: *Bacillus cereus*, *Acinobacter baumannii*, *Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas pseudomallei*. Bakteri indigen ini mampu menetralkan pH dan memiliki potensi sebagai pengurai. Pengolahan limbah cair LCN (Limbah Cair Nanas) dapat memenuhi syarat standar baku mutu sebagai pupuk organik yang dapat digunakan sebagai pengganti pupuk kimia dan baik bagi tanaman. (Sutanto, dkk., 2018: 39) Bakteri *Bacillus cereus*, *Acinobacter baumannii*, *Bacillus subtilis* dan *Pseudomonas pseudomallei*

ini akan menurunkan baku mutu limbah cair karet, sehingga limbah yang telah diurai oleh bakteri yang ada di dalam LCN sudah tidak berbahaya lagi ketika limbah tersebut dijadikan pupuk maupun dibuang ke lingkungan. Senyawa-senyawa organik yang terdapat dalam air limbah yang dapat merugikan jika langsung dibuang ke lingkungan, merupakan sumber nutrisi bagi mikroba. Mikroba kemudian mengurai senyawasenyawa berbahaya menjadi bentuk yang lebih sederhana dan stabil sehingga kadar zat pencemar yang terkandung dalam air limbah tersebut menjadi turun (Sutanto, 2011).

Hasil dari proses bioremediasi oleh limbah cair nanas pada beberapa produk limbah adalah dapat dibuat pupuk cair yang memiliki kandungan N, P, K standar berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian Nomor 261/KTPS/SR 310/M/4/2019, persyaratan teknis minimal mutu pupuk organik cair. Pengolahan limbah cair karet untuk menurunkan COD salah satunya dengan menggunakan biosandfilter yang dilanjutkan reactor Activated Carbon (Suligundi, 2013). Namun, pengolahan limbah menggunakan pengelolaan aerob dengan memanfaatkan mikroba yang mampu merubah kandungan dalam limbah menjadi senyawa yang menguntungkan relative lebih murah dibandingkan dengan pengelolaan dengan mesin.

Pembelajaran saat ini lebih mementingkan pengalaman belajar secara langsung. Hasil dari penelitian yang dilakukan terkait pengelolaan limbah cair karet dengan kombinasi pumakkal dapat dijadikan sebagai sumber belajar panduan praktikum siswa. Hal ini akan memudahkan siswa dalam memahami materi yang disampaikan karena mereka mengalami sendiri pengalaman belajarnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan penjabaran yang telah disajikan di atas dapat disimpulkan bahwa penguraian limbah pupuk cair karet dapat dikombinasikan dengan Pumakkal, dan

hasil penelitian dapat dijadikan sebagai bahan panduan praktikum.

DAFTAR RUJUKAN

- Ali. Farida., Turi. I. S., Arina., Siwitri. 2019. Utilization of PT. Hok Tong liquid waste rubber industry in making of liquid organic fertilizer with addition of eceng gondok and EM4 (Effective Microorganism 4). *Materials Science and Engineering*. doi:10.1088/1757-899X/620/1/012013
- Budiarto. H., M. F. A., dan Abubakar. Tuhouloula 2014. Pemanfaatan Sludge Hasil Produksi Biogas Berbasis Limbah Cair Latex Menjadi Pupuk Kompos Cair. *Jurnal Konversi*, 3(1). h. 26-31
- Hakim. W. N., Jhon. A. P., Dan Edy. S. 2016. Pengolahan Limbah Cair Industri Karet Dengan Kombinasi Proses Pretreatment dan Membran Ultrafiltrasi. *Jurnal FTEKNIK*. 3(1), h. 1-9
- Iriyawati, Iriyawati, and Hening Widowati. "Kompos Dan Pupuk Cair Limbah Sawit Untuk Nutrisi Tanaman Gaharu (*Aquilaria malaccensis*)."
BIOLOVA 3.1 (2022): 38-45.
- Nurhayati. C., Basuni. H., dan Rindit. P. 2013. Optimasi Pengolahan Limbah Cair Karet Remah Menggunakan Mikroalga Indigen dalam Menurunkan Kadar BOD, COD, TSS. *Jurnal dinamika penelitian industri*. 24(1), H. 15-24
- Rohwadi, In, Muhfahroyin Muhfahroyin, and Hening Widowati. "Pengaruh Penambahan Limbah Diapers Pada Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bawang Daun Sebagai Sumber Belajar Biologi Materi Pertumbuhan Dan Perkembangan." *BIOLOVA 2.1* (2021): 72-78.

- Sarengat, N., Ike. S., Prayitno. 2015. Pengaruh Penggunaan Adsorben Terhadap Kandungan Amonia (Nh₃-N) Pada Limbah Cair Industri Karet Rss, *Prosiding Seminar Nasional Kulit, Karet, Dan Plastik Ke-4 Yogyakarta*
- Sunarsih. E. 2014. Konsep Pengolahan Limbah Rumah Tanggadalam Upaya Pencegahan Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 5(3). h. 162-167.
- Sutanto, A. (2011). Degradasi Bahan Organik Limbah Cair Nanas oleh Bakteri Indigen. *El-Hayah: Jurnal Biologi*, 1(4) Sutanto, A., Achyani., Suharno .Z.,Rasuane. Noor. 2018. Modul Pembelajaran Pupuk Limbah Cair Nanas. Laduny: Metro
- Suligundi, B. T. (2013). Penurunan kadar COD (Chemical Oxygen Demand) pada limbah cair karet dengan menggunakan reaktor biosand filter yang dilanjutkan dengan reaktor Activated Carbon. *Jurnal Teknik Sipil*, 13(1).
- Sutanto, A. (2011). Degradasi Bahan Organik Limbah Cair Nanas oleh Bakteri Indigen. *El-Hayah: Jurnal Biologi*, 1(4).