

# EFEKTIVITAS CANGKANG BUAH KENARI (*Kanarium ovatum*) SEBAGAI KARBON AKTIF DALAM MENGOLAH AIR LIMBAH INDUSTRI TEMPE UNTUK MENURUNKAN BOD, TSS DAN MENETRALKAN pH

**Elvianto Zagoto dan Hening Darpito**  
Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik  
Universitas Satya Negara Indonesia  
Email : charlesringo@yahoo.com

## ABSTRACT

*This research was conducted to determine the characteristics of good activated carbon from the shell of a walnut (*Kanarium ovatum*). The purpose of this study was to treat tempe industrial wastewater using activated carbon from walnut shells (*canarium ovatum*). Tempe industrial wastewater treatment discharge 60 minutes and a dose of 14.4mg PH measurement results after processing from acid to neutral as well as in the BOD and TSS testing after processing using activated carbon with a dose of 14.4mg with a discharge of 30 minutes the test results decreased. The results showed that activated carbon from walnut shells (*canarium ovatum*) can be used in treating tempeh industrial wastewater. Activated carbon from walnut shells (*canarium ovatum*) can be used to treat tempe industrial wastewater.*

*Keywords: Kanarium Ovatum, treating tempe wastewater*

## PENDAHULUAN

### Latar belakang

Indonesia mempunyai hutan yang sangat luas dan termaksud kedalam kategori negara yang memiliki hasil kekayaan alam yang melimpah. Salah satunya adalah penghasil buah kenari (*Canarium Ovatum*) yang biasa diolah menjadi bahan makanan karena mengandung lemak dan protein tinggi, ini biasanya ditemukan di Indonesia bagian Timur. Tanaman kenari merupakan jenis tanaman yang berpotensi dan memiliki nilai ekonomi tinggi. Tanaman kenari tidak begitu banyak dibudidayakan karena membutuhkan waktu lama dan perawatan yang tidak mudah. Sebagian besar masyarakat hanya memanfaatkan buah kenari saja, sedangkan cangkang kenari tidak dimanfaatkan dan menjadikan cangkang kenari sebagai limbah pertanian.

Cangkang kenari juga merupakan limbah padat pertanian yang belum dimanfaatkan secara maksimal. Cangkang kenari mempunyai struktur fisik yang cukup keras karena memiliki kandungan hemiselulosa, selulosa, dan lignin yang tinggi, sehingga cangkang kenari berpotensi untuk digunakan sebagai sumber karbon aktif (Ayrilmis dkk., 2013; Djangu dkk., 2018).

Perkembangan industri meningkat seiring dengan ilmu pengetahuan dan teknologi, sehingga industri merupakan salah satu sector penting yang menopang perekonomian negara Indonesia. Perkembangan teknologi dan industry mendorong pemanfaatan arang aktif meningkat contoh, dalam industri masker, rokok, minuman dan makanan, air konsumsi, minyak, kimia, farmasi, alat pendingin dan otomotif (Austin, 1884). Limbah pertanian dan kehutanan yang bisa digunakan untuk membuat karbon aktif biasanya berupa cangkang atau kayu, seperti batok kelapa cangkang kacang kenari (*Kanarium ovatum*), sekam padi, tongkol jagung, dan cangkang coklat.

Karbon aktif atau yang biasa disebut arang aktif mempunyai kemampuan daya yang baik terhadap anion, kation, dan molekul dalam bentuk senyawa organik maupun anorganik. Arang aktif dapat berguna dalam sektor industri, misalnya dalam pengolahan air, makanan, minuman dan

lain sebagainya. Bahkan di lingkungan karbon aktif dapat berfungsi sebagai penyerap logam dalam limbah cair dan penyerap emisi gas beracun. Sehingga limbah dari cangkang buah kenari (*Kanarium ovatum*) bisa dimanfaatkan dan tidak terbuang begitu saja. (Endang Sri Rahadiani 2016) telah melakukan penelitian tentang pengurangan kadar pencemar pada air lindi sampah menggunakan karbon aktif dari tempurung kelapa, dan hasil penelitian menunjukkan bahwa efektifitas daya serap karbon aktif untuk setiap parameter berbeda – beda. Efektifitas yang diperoleh yaitu COD 63,96% , BOD<sub>5</sub> 44,89 % , dan untuk logam besi (Fe) dan seng (Zn) sama yaitu 83,33%. Ancaman penyebaran virus corona di Indonesia masih belum menunjukkan tanda-tanda mereda. Lembaga Biologi Molekuler Eijkman telah menemukan varian Delta Plus di Indonesia. Varian Delta, Beta, Alpha, dan Gamma saat ini telah dikategorikan sebagai varian yang menjadi perhatian (*variant of concern/VoC*). Sedangkan, sisanya dikategorikan sebagai varian yang diawasi (*variant of interest/VoI*). Adapun, varian Alfa, Beta, dan Delta berkontribusi terhadap lonjakan kasus COVID-19 di Indonesia pada saat ini. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia mengidentifikasi keberadaannya sejak awal Mei 2021. Dari ketiganya, varian Delta menjadi virus yang paling banyak ditemukan di Indonesia (Dewi, 2022). Penggunaan masker yang dikombinasikan dengan filter arang aktif dapat menjadi salah satu langkah utama untuk mengurangi penyebaran dari keganasan virus ini. Filter karbon aktif memiliki kapasitas adsorpsi yang baik dan ramah lingkungan. Disamping itu, arang aktif juga merupakan adsorben yang ekonomis, mudah didapat, dan serbaguna untuk menyaring virus, bakteri, logam, pewarna, debu, asap, dan gas beracun secara efektif. Penanganan produk karbon aktif juga bebas risiko. Investigasi lebih lanjut diperlukan untuk memeriksa kinerja masker karbon aktif untuk melindungi dari wabah COVID-19.

Penelitian terdahulu yang telah banyak dilakukan berbagai macam bahan untuk pengujian membuat karbon aktif. Kenari (*Kanarium ovatum*) tanaman tropik yang tergolong dalam famili Burseraceae, genus *Canarium* dan memiliki 100 spesies yang kebanyakan tumbuh di hutan lembab dataran rendah di daerah Melanesia (Kennedy dan Clarke, 2004). Karbon aktif merupakan senyawa amorf yang dihasilkan dari bahan-bahan yang mengandung karbon atau arang yang diperlakukan secara khusus untuk mendapatkan daya adsorpsi yang tinggi. Karbon aktif dapat mengadsorpsi gas dan senyawa-senyawa kimia tertentu atau sifat adsorpsinya selektif, tergantung pada besar atau volume pori-pori dan luas permukaan. Karbon aktif berwarna hitam, tidak berbau, tidak berasa dan mempunyai daya serap besar. Limbah cair yang dihasilkan bersal dari lokasi pemasakan kedelai, pencucian kedelai peralatan proses dan lantai. Karakter limbah cair yang dihasilkan berupa bahan organik padatan tersuspensi (kulit, selaput lendir dan bahan organik lain).

Karakteristik fisika meliputi padatan total, suhu, warna dan bau. Karakteristik kimiawi meliputi bahan organik bahan anorganik dan gas. Parameter yang akan dianalisis dalam limbah industri tempe adalah PH, BOD dan TSS dengan Baku Mutu peraturan kementerian lingkungan hidup Republik Indonesia No.5 Tahun 2014 sebagai berikut :

a. pH

*Prosentase Hidrogen* (pH) ukuran keasaman dan kebasaan admin merupakan parameter yang harus dipenuhi sebelum membuang limbah ke sumber air agar tidak membahayakan.

b. BOD

*Biological Oxygen Demand* (BOD) adalah analisis empiris yang berupaya menangkap secara global proses mikrobiologis aktual yang terjadi di air kandungan oksigen terlarut yang dibutuhkan oleh organisme hidup untuk memecah atau mengoksidasi bahan buangan di dalam air.

b. TSS

*Total Suspended Solids (TSS)* adalah padatan dalam air dan dapat menyebabkan penurunan kualitas air. Kondisi ini dapat menimbulkan gangguan, kerusakan dan bahaya bagi manusia jika digunakan sebagai air minum yang akan berdampak terhadap Kesehatan

### **Tujuan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik arang aktif dari cangkang buah kenari (*Kanarium ovatum*). Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui kadar Iod, kadar abu dan kadar air dari Karbon aktif cangkang buah kenari (*Kanarium ovatum*)
2. Mengetahui hasil filterisasi air limbah industri tempe menggunakan karbon aktif dari cangkang buah kenari (*Kanarium ovatum*) terhadap parameter pH, BOD dan TSS.

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **Alur penelitian**

Adapun Alur / Tahap proses penelitian yang dilakukan, antara lain :

1. Melakukan pengambilan sampel cangkang buah kenari (*Kanarium ovatum*)
2. Melakukan proses pembuatan karbon aktif di laboratorium
3. Melakukan pengambilan sampel air limbah industry tempe
4. Sebelum melakukan pengujian air limbah tempe terlebih dahulu dianalisis untuk mengetahui kadar (pH, BOD dan TSS) pada air limbah tersebut
5. Pemberlakuan filtrasi karbon aktif dengan dosis 4,8mg, 7,2mg dan 14,4mg
6. Hasil sampel yang telah diuji melalui proses penyaringan maka dianalisis airnya terhadap parameter (pH, BOD dan TSS) dan dibandingkan dengan peraturan yang telah ditentukan

#### **Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif dengan tujuan mencari formulasi untuk mendapatkan karbon aktif yang baik dari bahan cangkang buah kenari (*Kanarium ovatum*) untuk pengolahan Air limbah tempe dan hasil analisa pembuatan karbon aktif mengacu pada Standar Nasional Indonesia, SNI 06-3730-1995

Adapun variabel-variabel penelitian itu sebagai berikut:

1. Variabel Bebas : masa karbfon aktif 0 mg, 4,8 mg, 7,2 mg, 14,4 mg,
2. Variabel Terkait : kadar limbah industry tempe, pH, BOD dan TSS

#### **Hipotesis**

$H_0$  = Tidak adanya penurunan kadar BOD, TSS dan penetralan pH setelah perlakuan dengan menggunakan karbon aktif dengan berat 4.8mg, 7.2mg dan 14.4mg dengan persatuan debit aliran 180ml/30 menit dan 180ml/60menit pada metode fitrasi karbon aktif, dilakukan dua kali pengulangan?

$H_a$  = Adanya penurunan kadar BOD, TSS dan penetralan pH setelah perlakuan dengan menggunakan karbon aktif dengan berat 4.8mg, 7.2mg dan 14.4mg dengan persatuan debit aliran 180ml/30menit dan 180ml/60 menit, dilakukan dua kali pengulangan?

### **Metodologi Penelitian**

a. Alat

Alat-alat yang digunakan adalah furnace, oven, magnetic, pH meter, ayakan/mesh, cawan porselin, desikator, mesin miller, timbangan digital, alat kolom kromatografi, corong, gelas ukur, kertas saring.

b. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkang buah kenari (*Kanarium ovatum*).

Alat berfungsi untuk pembuatan karbon aktif dan pengolahan air limbah industri tempe di laboratorium. Bahan sebagai sampel dalam membuat karbon aktif.

c. Debit

Penyaringan air limbah tempe menggunakan karbon aktif dari cangkang buah kenari (*Kanarium ovatum*) dengan debit 30 menit dan 60 menit.

### Uji efesiensi/efektifitas

Besar tingkat kelekatan antara keluaran (*output*) yang dicapai dengan keluaran yang diharapkan dari jumlah masukan (*input*)

$$E = \frac{C_0 - C}{C_0} \times 100\%$$

E: efesiensi

C<sub>0</sub>: konsentrasi influen (mg/l)

C: konsentrasi (mg/l)

### Proses pengolahan Air Limbah Tempe

1. Pengecekan pH, BOD dan TSS awal sebelum melakukan inkubasi
2. Dilakukan penyaringan limbah menggunakan karbon aktif dengan dosis 4,8mg 7,2mg dan 14,4mg
3. Dilakukan pengujian pH, BOD dan TSS setelah dilakukan inkubasi
4. Pengujian BOD hari ke-5
5. Analisis hasil penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil pembuatan karbon aktif dari cangkang buah kenari (*kanarium ovatum*) SNI 06-3730-1995

Tabel 1. Pengujian karbon aktif

Kandungan	Syarat karbon aktif menurut SNI 06-3730-1995	Temperature	Karbonisasi cangkang bauh kenari ( <i>kanarium ovatum</i> )
Kadar abu	Max 10 %	700 <sup>0</sup> C	4,47
Kadar air	Max 15 %	700 <sup>0</sup> C	0,88
Daya serap	Min 750 mg/g	700 <sup>0</sup> C	805,82

Berdasarkan tabel 1. bahwa hasil proses karbonisasi dengan temperature 700°C kadar abu 4.47% kadar air 0.88% daya serap iod 805.82mg/g dimana hasil pengujian kadar abu kurang dari 10% dan hasil pengujian kadar air kurang dari 15% daya serap iod lebih dari 750mg/g. sehingga karbon aktif dari cangkang buah kenari (*Kanarium ovatum*) dapat digunakan dalam mengolah air limbah industri tempe karena sesuai SNI 06-3730-1995.

## Pengujian parameter pH, BOD dan TSS sebelum terkontaminasi dengan karbon aktif

### Penentuan debit aliran air limbah melewati karbon aktif dari cangkang buah kenari (*kanarium ovatum*)

#### a. Pengukuran parameter pH

Tabel 2. Hasil pengukuran pH

No	Sampel	Debit aliran	Karbon aktif	Rata -rata pengolahan (duplo)	Baku mutu
1	Air limbah	180ml/30menit	4,8	6,1	6-9
			7,2	6,5	
			14,4	7,1	
2	Air limbah	180ml/60menit	4,8	6,4	
			7,2	6,9	
			14,4	7,0	

Berdasarkan pada tabel 2 menunjukkan bahwa kadar pH atau tingkat keasaman pada air limbah tempe setelah perlakuan menggunakan karbon aktif dari cangkang buah kenari (*kanarium ovatum*) dengan seberat 4,8mg 7,2mg dan 14,4mg dan per satuan debit aliran 180ml/30 menit dan 180 ml/60 menit, untuk hasil pengukuran pH dapat dilihat pada tabel 7. Perlakuan dilakukan sebanyak dua kali pengulangan (duplo) dan hasil pengukuran pH setelah di olah menggunakan karbon aktif tidak melebihi baku mutu seperti dalam peraturan kementerian lingkungan hidup Republik Indonesia No.5 Tahun 2014 Tentang Baku Mutu Air Limbah. dapat dilihat dalam tabel di atas.

#### b. Analisis BOD

Table 3. Hasil pengukuran BOD

No	Sampel	Debit	Karbon aktif	Hasil rata-rata pengolahan (Duplo)	Baku mutu
1	Air limbah	180ml /30 menit	4,8	2,25	150mg/l
			7,2	2,55	
			14,4	2,05	
2	Air limbah	180ml /60 menit	4,8	2,1	
			7,2	1,8	
			14,4	1,5	

Berdasarkan tabel 3. menunjukkan bahwa parameter BOD air limbah mengalami penurunan dari sebelumnya, Pengolahan air limbah tempe dilakukan sebanyak 2 kali pengulangan dengan debit satuan per waktu 30 menit dan 60 menit. Hasil parameter BOD sebelum melewati karbon aktif sebesar 10.3mg/l.

c. Efektivitas karbon aktif terhadap kadar BOD

Table 4.Efektifitas Removal

Keterangan	Debit aliran	Karbon aktif	Rata-setelah pengolahan (Duplo)	Efektivitas removal %
Air limbah tempe	180ml /30 menit	4,8	2,25	40,77%
		7,2	2,55	36,89%
		14,4	2,05	31,06%
	180ml /60 menit	4,8	2,1	79,61%
		7,2	1,8	82,52%
		14,4	1,5	85,43%

Berdasarkan tabel 4. Menunjukkan bahwa hasil efektifitas removal kadar BOD mengalami penurunan setelah air limbah tempe melewati karbon aktif dari cangkang buah kenari (*kanarium ovatum*).

c. Analisis TSS

Menguji Padatan Tersuspensi Total (Total Suspended Solid/TSS) cawan berukuran 50ml dipastikan cawan sudah diketahui berat masanya, selanjutnya dimasukkan air limbah industry tempe kedalam cawan menggunakan pipet sebanyak 1,5mg setelah, ditimbang dioven selama 2 jam dengan suhu 105<sup>0</sup>C didinginkan didesikator kemudian ditimbang kembali.

Table 4.Hasil analisis TSS

Keterangan	Debit aliran	Karbon aktif	Rata-setelah pengolahan (Duplo)	Baku mutu
Air limbah tempe	180ml/30 menit	4,8	3,94	100mg/l
		7,2	0,66	
		14,4	0,30	
	180ml/60 menit	4,8	0,49	
		7,2	0,67	
		14,4	0,13	

Berdasarkan tabel 4 bahwa hasil analisis TSS setelah dilakukan perlakuan pada air limbah tempe menggunakan karbon aktif dari cangkang buah kenari (*kanarium ovatum*) dengan variasi karbon dosis karbon aktif 4,8mg 7,2mg dan 14.4mg per satuan debit aliran 180ml/30 menit dan 180 ml/60 menit perlakuan dilakukan sebanyak 2 kali pengulangan, volume limbah yang diolah 180ml. Sebelum limbah air industry tempe terkontaminasi dengan karbon aktif atau sebelum diberi perlakuan (blanko) hasil pengujian TSS 6.27mg/l. Setelah air limbah industry tempe terkontaminasi dengan karbon aktif hasil atau setelah

deberi perlakuan menggunakan karbon aktif mengalami penurunan hasil pengujiannya dapat dilihat pada tabel 4.

Table 5. Efektifitas karbon aktif terhadap kadar TSS

Keterangan	Debit aliran	Karbon aktif	Rata-setelah pengolahan (Duplo)	Efektivitas removal %
Air limbah tempe	180ml/30 menit	4.8	3.94	31.16%
		7.2	0.66	89.39%
		14.4	0.30	95.18%
	180ml/60 menit	4.8	0.49	85.00%
		7.2	0.67	89.31%
		14.4	0.13	97.92%

Berdasarkan tabel 5 menunjukkan hasil efektifitas removal kadar TSS terjadi penurunan setelah melewati karbon aktif dengan debit 30 menit dan 60 menit dengan dosis 4,8mg 7.2mg dan 14.4mg semakin banyak karbon aktif maka hasil pengolahan air limbah tempe semakin efektif.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa :

1. Dalam pengujian karbon aktif, kadar abu kurang dari 10% dan kadar abu kurang dari 15% sedangkan daya serap iod lebih dari 750mg/l. karbon aktif dari cangkang buah kenari (*kanarium ovatum*) dapat digunakan dalam mengolah air limbah industri tempe. karbon aktif dari cangkang buah kenari (*kanarium ovatum*) dapat digunakan dalam mengolah air limbah industri tempe karena sesuai SNI 06-3730-1995.
2. Hasil filterisasi air limbah industri tempe menggunakan karbon aktif dari cangkang buah kenari (*Kanarium Ovatum*) terhadap parameter pH, BOD dan TSS, yaitu hasil pengukuran pH setelah di olah menggunakan karbon aktif tidak melebihi baku mutu, hasil BOD dan TSS mengalami penurunan setelah melewati karbon aktif. Semakin banyak karbon aktif maka hasil pengolahan air limbah tempe semakin efektif.

### Saran

1. Pemilik industry tempe agar melakukan pengolahan air limbah tempe sebelum dialirkan ke badan air dengan menggunakan karbon aktif dari cangkang buah kenari (*Kanarium ovatum*)
2. Pemerintah agar lebih tegas dalam menanggapi permasalahan lingkungan terutama dalam hal pencemaran air, agar setiap industry tidak membuang air limbah industry ke lingkungan sebelum diolah terlebih dahulu.
3. Peneliti lain agar melanjutkan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan karbon aktif dari cangkang buah kenari (*kanarium ovatum*) pada kadar pH BOD dan TSS

## DAFTAR PUSTAKA

- Azamia, M. 2012. “*Pengolahan Limbah Cair Laboratorium Kimia Dalam Penurunan Kadar Organik Serta Logam Berat Fe, Mn, Cr dengan Metode Koagulasi dan Adsorpsi*” . FMIPA. UI. Jakarta.
- Cooney, D.O., 1980, *Activated Charcoal, Antidotal, and Other Medical Uses*, Marcel Dekker, New York
- Darmawan, 2008. *Sifat Arang aktif Tempurung Kemiri dan Pemanfaatannya sebagai Penyerap Emisi Formaldehida Papan Serat Berkerapatan Sedang*. ITB. Bogor.
- Dewi, Y.S. 2022. The Effect of Community Activities Restrictions Enforcement (CARE) and Mask Waste Management on Environmental Sanitation Behavior during the Spread of Delta Variant of COVID-19. *ECS Transaction*, Vol. 107 No. 1, p. 14281.  
<https://iopscience.iop.org/article/10.1149/10701.14281ecst/meta>
- Hendaway, Ana, 2003. *Influence of HNO<sub>3</sub> Oxidation on the Structure and Adsorptive Properties of Corn-cob-based Activated Carbon*, Elsevier, *Carbon* 41:713-722
- Kennedy J and Clarke W. 2004. *Cultivated landscapes of the southwest pacific*. Canberra : *Resources Management in Asia*.
- Melita dan Tuti. 2003. *Pengenalan dan Proses Pembuatan arang aktif*; Universitas Sumatera Utara
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia No.5 Tahun 2014 Tentang Baku Mutu Air Limbah*. Diakses Pada Tanggal 6 November 2019.
- Rizky, I., P., Susatyo, E., B., Sulistyaningsih, E., 2015, *Aktivasi Arang Tongkol Jagung Menggunakan HCl Sebagai Adsorben Ion Cd (II)*, Laporan Penelitian, Jurusan Kimia, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.
- Thomson LAJ dan Evans B. 2004. *Canarium Indicum var. Indicum and C. Harvei (Canarium Nut)*. *Species Profiles for Pacific Island Agroforestry*. Versi 1.1
- Tsoumis, G., 1991, *Science and Technology of Wood: Structure, Properties,*



# TechLINK

## JURNAL TEKNIK LINGKUNGAN

EFEKTIVITAS ARANG AKTIF CANGKANG KEMIRI (*Aleuritas molaccanu*) UNTUK PENGOLAHAN LIMBAH TEMPE

**Bryan Fery, Charles Situmorang, Deni Kurniawan**

HUBUNGAN ANTARA PENGETAHUAN DAN SIKAP TENAGA KESEHATAN TERHADAP PENGELOLAAN LIMBAH MEDIS DI PUSKESMAS SELAYO, SUMATERA BARAT

**Kartika Wulandari dan Yusriani Sapta Dewi**

PENGARUH RELOKASI PEMUKIMAN KUMUH TERHADAP KUALITAS KESEHATAN LINGKUNGAN (STUDI KASUS KAMPUNG PULO JAKARTA TIMUR)

**Irma Octalita Manurung dan Charles Situmorang**

EFEKTIVITAS CANGKANG BUAH KENARI (*Kanarium ovatum*) SEBAGAI KARBON AKTIF DALAM MENGOLAH AIR LIMBAH INDUSTRI TEMPE UNTUK MENURUNKAN BOD, TSS DAN MENETRALKAN pH

**Elvianto Zagoto dan Hening Darpito**

EFEKTIVITAS CANGKANG BUAH PALA (*Myristica fragrans*) SEBAGAI KARBON AKTIF DALAM PENGOLAHAN AIR LIMBAH DOMESTIK

**Calvin Ronaldo Lekatompessy, Rofiq Sunaryanto, Nurhayati**

PERANCANGAN SISTEM PLAMBING PADA BANGUNAN WISMA MESS SEPOLWAN CIPUTAT

**Ayo Pahpayungi, Hening Darpito, Mudarisin**

EFISIENSI PENURUNAN KADAR BOD DAN TSS DENGAN BAKTERI KULTUR EM4 PADA AIR LIMBAH RUMAH SAKIT DENGAN SISTEM AERASI

**Eksa Agung Utomo, Nurhayati, Benjamin Lekatompessy**



9 772581 231005



# JURNAL ILMIAH TechLINK

## **Pelindung**

Dekan Fakultas Teknik

## **PenanggungJawab**

Ir. Nurhayati, M.Si

## **Dewan Redaksi**

Ir. Nurhayati, M.Si

Drs. Charles Situmorang, M.Si

## **MitraBestari**

Dr. Hening Darpito (UNICEF)

Dr. Rofiq Sunaryanto, M.Si (BPPT)

Ir. Ashari Lubis, MM (Kemen PUPR)

## **Penyunting Pelaksana**

Ai Silmi S.Si., M.T

Novita Serly Laamena, S.Pd.,M.Si

**JURNAL TechLINK** merupakan Jurnal Ilmiah yang menyajikan artikel original tentang pengetahuan dan informasi teknologi lingkungan beserta aplikasi pengembangan terkini yang berhubungan dengan unsur Abiotik, Biotik dan Cultural.

Redaksi menerima naskah artikel dari siapapun yang mempunyai perhatian dan kepedulian pada pengembangan teknologi lingkungan. Pemuatan artikel di Jurnal ini dapat dikirim kealamat Penerbit. Informasi lebih lengkap untuk pemuatan artikel dan petunjuk penulisan artikel tersedia pada halaman terakhir yakni pada Pedoman Penulisan Jurnal Ilmiah atau dapat dibaca pada setiap terbitan. Artikel yang masuk akan melalui proses seleksi editor atau mitra bestari.

Jurnal ini terbit secara berkala sebanyak dua kali dalam setahun yakni bulan April dan Oktober serta akan diunggah ke Portal resmi Kemenristek Dikti. Pemuatan naskah dipungut biaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

## **Alamat Penerbit / Redaksi**

Program Studi Teknik Lingkungan, FakultasTeknik  
Universitas Satya Negara Indonesia

Jl. Arteri Pondok Indah No.11 Kebayoran Lama Utara  
Jakarta Selatan 12240 – Indonesia

Telp. (021) 7398393/7224963. Hunting, Fax 7200352/7224963

Homepage : <http://www.usni.ac.id>

E-mail :

[nng\\_nur@yahoo.com](mailto:nng_nur@yahoo.com)

[ysaptadewi@gmail.com](mailto:ysaptadewi@gmail.com)

**Frekuensi Terbit**

2 kali setahun :April dan Oktober

# DAFTAR ISI

EFEKTIVITAS ARANG AKTIF CANGKANG KEMIRI ( <i>Aleuritas molaccanu</i> ) UNTUK PENGOLAHAN LIMBAH TEMPE <b>Bryan Fery, Charles Situmorang, Deni Kurniawan</b>	<b>1-7</b>
HUBUNGAN ANTARA PENGETAHUAN DAN SIKAP TENAGA KESEHATAN TERHADAP PENGELOLAAN LIMBAH MEDIS DI PUSKESMAS SELAYO, SUMATERA BARAT <b>Kartika Wulandari dan Yusriani Sapta Dewi</b>	<b>8-16</b>
PENGARUH RELOKASI PEMUKIMAN KUMUH TERHADAP KUALITAS KESEHATAN LINGKUNGAN (STUDI KASUS KAMPUNG PULO JAKARTA TIMUR) <b>Irma Octalita Manurung dan Charles Situmorang</b>	<b>17-28</b>
EFEKTIVITAS CANGKANG BUAH KENARI ( <i>Kanarium ovatum</i> ) SEBAGAI KARBON AKTIF DALAM MENGOLAH AIR LIMBAH INDUSTRI TEMPE UNTUK MENURUNKAN BOD, TSS DAN MENETRALKAN pH <b>Elvianto Zagoto dan Hening Darpito</b>	<b>29-35</b>
EFEKTIVITAS CANGKANG BUAH PALA ( <i>Myristica fragrans</i> ) SEBAGAI KARBON AKTIF DALAM PENGOLAHAN AIR LIMBAH DOMESTIK <b>Calvin Ronaldo Lekatompessy, Rofiq Sunaryanto, Nurhayati</b>	<b>36-42</b>
PERANCANGAN SISTEM PLAMBING PADA BANGUNAN WISMA MESS SEPOLWAN CIPUTAT <b>Ayo Pahpayungi, Hening Darpito, Mudarisin</b>	<b>43-62</b>
EFISIENSI PENURUNAN KADAR BOD DAN TSS DENGAN BAKTERI KULTUR EM4 PADA AIR LIMBAH RUMAH SAKIT DENGAN SISTEM AERASI <b>Eksa Agung Utomo, Nurhayati, Benjamin Lekatompessy</b>	<b>63-69</b>