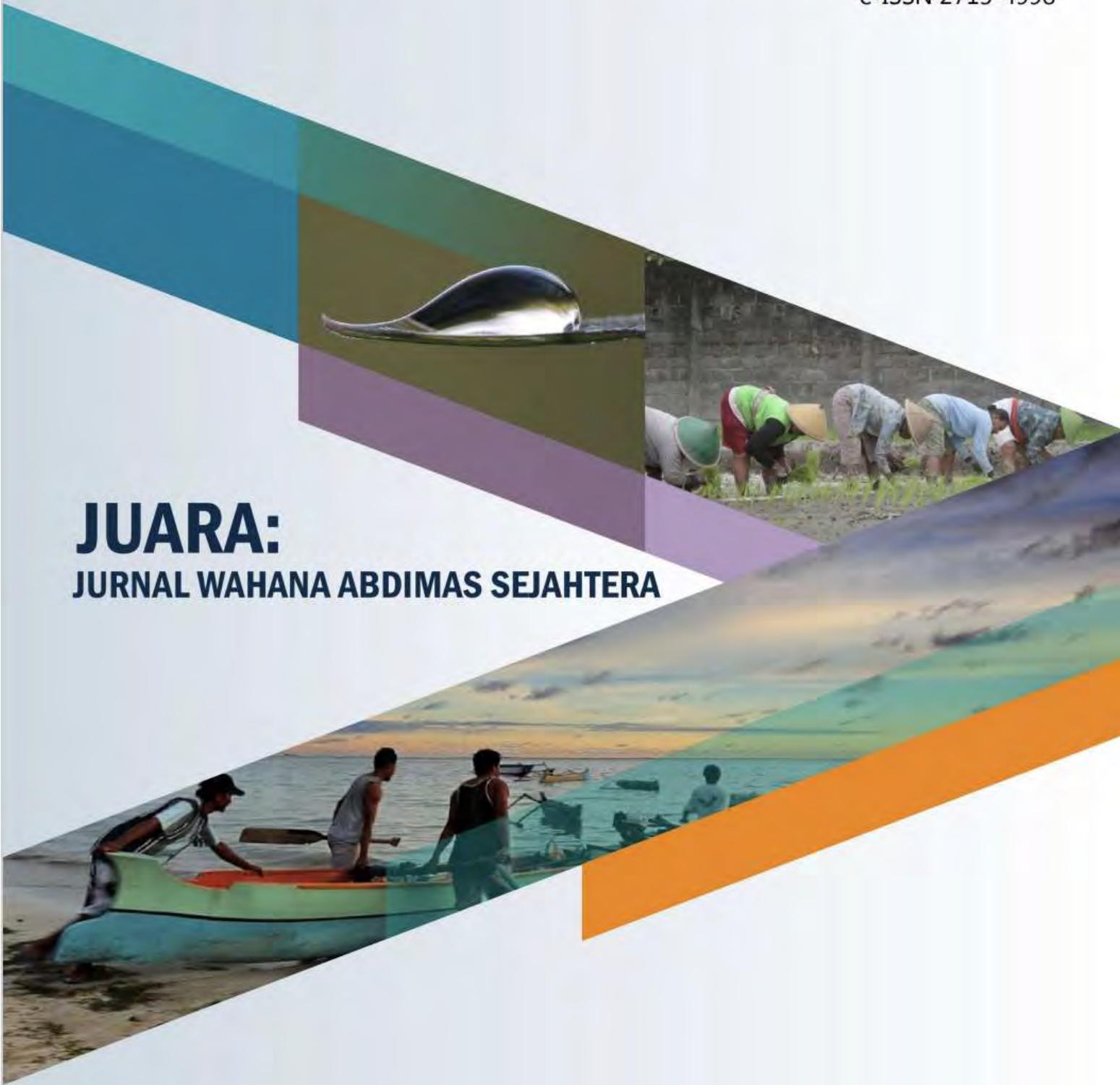




Volume 5 Nomor 1 Januari 2024

e-ISSN 2715-4998



JUARA:

JURNAL WAHANA ABDIMAS SEJAHTERA

Jurusan Teknik Lingkungan
Fakultas Arsitektur Lanskap dan Teknologi Lingkungan
Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

j.wahana.abdimas.sejahtera

Vol. 5

No. 1

Hal.

Jakarta,
Januari 2024

e-ISSN
2715-4998

<https://e-journal.trisakti.ac.id/index.php/juara/index>



JUARA: JURNAL WAHANA ABDIMAS SEJAHTERA

[UNIVERSITAS TRISAKTI](#)

P-ISSN : 0 <> E-ISSN : 27154998

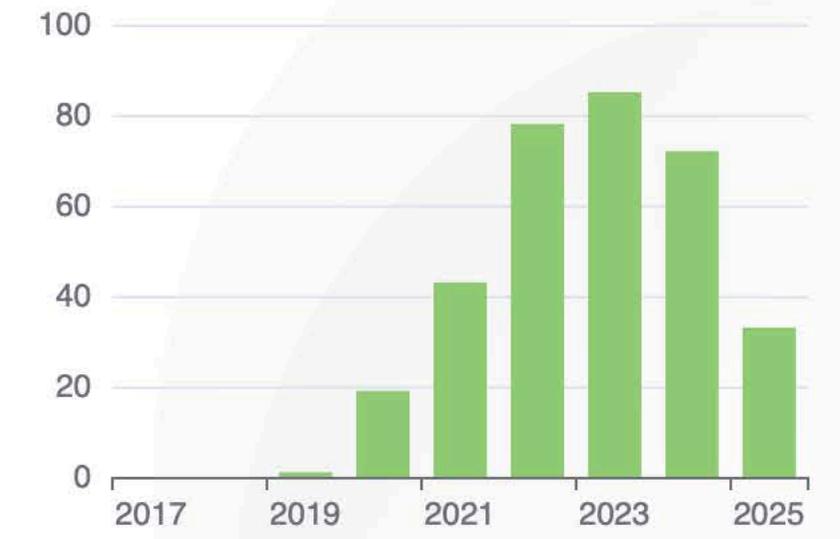
0.590909
Impact

337
Google Citations

Sinta 4
Current Accreditation

[Google Scholar](#) [Garuda](#) [Website](#) [Editor URL](#)

Citation Per Year By Google Scholar



Journal By Google Scholar

SERTIFIKAT

Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Republik Indonesia



Kutipan dari Keputusan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi
Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Republik Indonesia

Nomor: 204/E/KPT/2022

Peringkat Akreditasi Jurnal Ilmiah Periode IV Tahun 2022

Nama Jurnal Ilmiah:

JUARA: JURNAL WAHANA ABDIMAS SEJAHTERA

E-ISSN: 27154998

Universitas Trisakti

Ditetapkan Sebagai Jurnal Ilmiah:

TERAKREDITASI PERINGKAT 4

Akreditasi Berlaku selama 5 (lima) Tahun, yaitu:

Volume 1 nomor 2 tahun 2020 sampai volume 6 nomor 1 tahun 2025

Jakarta, 3 October 2022

Pt. Direktur Jendral Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi

TERAKREDITASI



Prof. Ir. Nizam, M.Sc., DIC, Ph.D., IPU, ASEAN Eng
NIP. 196107061987101001



JUARA: JURNAL WAHANA ABDIMAS SEJAHTERA

e-ISSN 2715-4998



DEWAN REDAKSI

KETUA EDITOR

Melati Ferianita Fachrul

Universitas Trisakti, Jakarta

EDITOR

Astri Rinanti

Universitas Trisakti, Jakarta

Reza Fauzi

Universitas Trisakti, Jakarta

Ari Apriani

Universitas Dian Nusantara, Jakarta

Sheila Megagupita P. Marendra

Universitas Trisakti, Jakarta

MITRA BEBESTARI

Novri Youla Kandowanko

Universitas Negeri Gorontalo, Gorontalo

Merry Meryam Martgrita

Institut Teknologi Del, Toba Samosir, Sumatra Utara

Rosmalinda Permatasari

Universitas Tridianti, Palembang, Sumatera Selatan

Jakobis Johanis Messakh

Universitas Nusa Cendana, Nusa Tenggara Timur

Sinardi

Universitas Fajar, Makasar, Sulawesi Selatan

Yonik Meilawati

Universitas Pasundan, Bandung, Jawa Barat

Yolanda Masnita

Universitas Trisakti, Jakarta

Yenny

Universitas Trisakti, Jakarta

Rini Setiati

Universitas Trisakti, Jakarta

Diana Irvindiaty Hendrawan

Universitas Trisakti, Jakarta

Nurhikmah Budi Hartanti

Universitas Trisakti, Jakarta

Margareta Maria Sintorini

Universitas Trisakti, Jakarta

Teddy Siswanto

Universitas Trisakti, Jakarta

Silia Yuslim

Universitas Trisakti, Jakarta

Ratnaningsih Ruhiyat

Universitas Trisakti, Jakarta

Etty Indrawati

Universitas Trisakti, Jakarta

Riana Ayu Kusumadewi

Universitas Trisakti, Jakarta

Rositayanti Hadisoebroto

Universitas Trisakti, Jakarta

Endrawati Fatimah

Universitas Trisakti, Jakarta

Ihsan Nasihin

Universitas Buana Perjuangan Karawang, Jawa Barat

Rhenny Ratnawati

Universitas PGRI Adibuana Surabaya, Jawa Timur

Ninin Gusdini

Universitas Sahid, Jakarta





JUARA: JURNAL WAHANA ABDIMAS SEJAHTERA

e-ISSN 2715-4998



PENERBIT

Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Arsitektur Lanskap dan Teknologi Lingkungan, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

TENTANG JURNAL

JUARA: Jurnal Wahana Abdimas Sejahtera berdasarkan Surat Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi Nomor 204/E/KPT/2022, tanggal 3 Oktober 2022 tentang Peringkat Akreditasi Jurnal Ilmiah periode II Tahun 2022 **telah terakreditasi SINTA 4 mulai Volume 1 Nomor 2 Tahun 2020 sampai Volume 6 Nomor 1 Tahun 2025.**

JUARA merupakan wahana untuk menerbitkan naskah ilmiah terbaik mengenai kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat di Indonesia sehingga dapat digunakan sebagai referensi dalam pengembangan kegiatan layanan yang lebih baik untuk mewujudkan masyarakat Indonesia yang sejahtera di masa depan. Indonesia sebagai negara berkembang yang memiliki kompleksitas tinggi, sehingga masalah pelibatan masyarakat menjadi salah satu isu krusial, terutama di bidang kesehatan, pendidikan dan ekonomi, serta lingkungan hidup. Selain itu, Indonesia memiliki keunikan dalam hal keberagaman potensi masyarakat, bahasa, budaya dan kearifan lokal. Naskah diharapkan berisi berbagai kegiatan dalam menangani dan mengelola berbagai potensi, hambatan, tantangan, dan masalah yang ada di masyarakat sehingga memberikan kesempatan untuk berbagi wawasan dari berbagai disiplin ilmu dan praktik yang terkait dengan layanan bagi masyarakat dan keterlibatan masyarakat. Keterlibatan masyarakat meliputi kegiatan pengembangan masyarakat, pemberdayaan masyarakat, penjangkauan masyarakat, dan penelitian tindakan. Implementasi kegiatan layanan juga melibatkan partisipasi masyarakat dan mitra. Kegiatan pelayanan diorganisasikan menjadi kegiatan yang bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

JUARA: Jurnal Wahana Abdimas Sejahtera diterbitkan oleh Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Arsitektur Lanskap dan Teknologi Lingkungan, Universitas Trisakti adalah jurnal online peer-review dengan akses terbuka yang terbit 2 kali dalam satu tahun pada setiap **Januari** dan **Juli**. Penulis dapat mendaftar secara daring pada laman dan tidak memungut biaya apapun dari proses pendaftaran.

LINGKUP JURNAL

Berbagai permasalahan yang terkait dengan layanan masyarakat perlu ditangani dan dikelola dengan baik. Di lain pihak pengembangan dan penerapan ipteks, model, konsep, hasil penelitian dan pemikiran perlu diimplementasikan untuk meningkatkan partisipasi dan pemberdayaan masyarakat serta mitra dalam pembangunan berkelanjutan. **JUARA: Jurnal Wahana Abdimas Sejahtera** menerima naskah dari berbagai disiplin keilmuan terutama berfokus (tetapi tidak terbatas pada) upaya peningkatan pelayanan dan pelibatan masyarakat sebagai berikut:

1. Pemberdayaan Masyarakat, Sosialisasi dan Implementasi Teknologi Tepat Guna
2. Layanan Masyarakat, Partisipasi Masyarakat, dan Kearifan Lokal
3. Layanan Komunitas Mahasiswa
4. Pelatihan, Pemasaran, Akses Sosial, Layanan Desain-Ramah Lingkungan
5. Pendidikan dan Kesehatan Masyarakat untuk Pembangunan Berkelanjutan





JUARA: JURNAL WAHANA ABDIMAS SEJAHTERA

e-ISSN 2715-4998



PROSES PENINJAUAN

Semua naskah yang diterima staf editorial akan melalui proses peninjauan awal oleh Dewan Editorial. Kemudian, naskah akan dikirim ke peninjau (*reviewer*) untuk ditinjau secara *double-blind proses review*. Setelah proses peninjauan selesai, naskah akan dikembalikan ke penulis untuk revisi. Setiap naskah akan ditinjau dalam hal aspek substansial dan teknis. Semua tim peninjau bereputasi internasional, yang sudah berpengalaman dalam manajemen dan publikasi jurnal akademik nasional dan internasional.

CEK PLAGIARISME

Pemeriksaan plagiasi dilakukan oleh tim editor **JUARA** menggunakan perangkat lunak Turnitin® dan Grammarly® Plagiarism Checker.

PENGIRIMAN NASKAH SECARA DARING

Jika penulis telah memiliki Username/Password untuk **JUARA: Jurnal Wahana Abdimas Sejahtera**, dipersilakan untuk login ke: <http://www.trijurnal.lemlit.trisakti.ac.id/juara/login>. Jika membutuhkan Username/Password dapat melakukan pendaftaran ke: <http://www.trijurnal.lemlit.trisakti.ac.id/juara/user/register>

PENGELOLAAN ARTIKEL

Setiap naskah yang dikirim ke **JUARA** perlu diperiksa lebih dahulu kesamaannya menggunakan perangkat lunak Turnitin®

BIAYA PUBLIKASI

JUARA: Jurnal Wahana Abdimas Sejahtera adalah jurnal dengan akses terbuka, membebaskan **biaya Publikasi Artikel sebesar Rp. 400.000,- (Empat Ratus Ribu Rupiah) (IDR)** jika manuskrip tersebut akan diterbitkan.





DAFTAR ISI

Gambaran Tingkat Tekanan Darah dan Prevalensi Penyakit Suatu Desa di Pandeglang	1 - 9
ML Edy Parwanto, David David, Haryo Ganeca Widyatama, Sisca Sisca	
Pelatihan Mengoperasikan Accurate Software Melakukan Entry Transaksi Bagi Tenaga Kependidikan	10 - 20
Vinola Herawaty, Windhy Puspitasari, Rukmini Windiarti Soebadio, Ayu Aulia Oktaviani	
Pelatihan Dalam Menetapkan Strategi Komunikasi Pemasaran dan Media Pemasaran Untuk Produk dan Jasa UMKM Pada Era New Normal di Sekolah Kewirausahaan Bina Amanah	21 - 30
Luki Adiati Pratomo, Wahyuni Rusliyana Sari, Mayasari, Harsya Danya Ibrahim	
Penyuluhan Pengelolaan Lanskap dan Air Menuju Ecomasjid di Masjid Jami Hidayatullah, Depok	31 - 39
Nur Intan Simangunsong, Qurrotu Aini Besila, Titiek P. Debora, Diana Irvindiaty Hendrawan	
Penyuluhan Perawatan Kulit Pada Wanita Lanjut Usia	40 - 48
Ade Firman Saroso, Hans Utama Sutanto, Donna Adriani, Patwa Amani, Mustika Anggiane Putri, Yushisman Imran, Irmiya Rachmiyani, Dina Putri Nasution, Dimas Jordhi	
Edukasi Mengenai Hipertensi Pada Kader Kelurahan Kali Anyar Kecamatan Tambora-Jakarta Barat	49 - 56
Dyah Ayu Woro Setyaningrum, Florinda Ilona, Julian Chendrasari, Rima Anindita, Nany Hairunisa, Eric Fahed Faza	
Penyuluhan Pemanfaatan TOD (Transit Oriented Development) Pada Kawasan Sub-Urban di SMKN 5 Negeri Jakarta	57 - 66
Herika Muhammad Taki, Anita Sitawati Wartaman, Endrawati Fatimah, Martina Cecilia Adriana, Eko Adhy Setiawan	
Pemanfaatan Limbah Cair Industri Tahu Harapan Maju Cimanggis Depok Jawa Barat Sebagai Media Kultur <i>Spirulina sp.</i>	67 - 76
Mustamina Maulani, Astri Nugrahanti, Mohammad Apriniyadi, Bayu Satyawira, Zakiah Darajat Nurfaejrin, Gabriella Jasmine, Hendy David Young, Rakha Handika Putra	
Pendidikan dan Pelatihan Menjaga Kesehatan Rongga Mulut dan Umum Pada Lansia di Yayasan Uswatun Hasanah Pusaka 67, Cengkareng, Jakarta Barat	77 - 91
Yessy Ariensati, Melanie S. Djamil, Yuniar Zen, Mikha Sundjojo, Irvan Septrian S.P.R, Jonathan Rafel Ohary	





INDEKS PENULIS

A. Asrul Sani	Arsitektur, JTIK, Institut Teknologi Sumatera, Lampung Selatan, Indonesia
Ade Firman Saroso	Departemen Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Anita Sitawati Wartaman	Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Arsitektur Lanskap dan Teknologi Lingkungan, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Asri Nugrahanti	Teknik Perminyakan, Fakultas Teknologi Kebumihan dan Energi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Ayu Aulia Oktaviani	Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Bayu Satyawira	Teknik Perminyakan, Fakultas Teknologi Kebumihan dan Energi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
David David	Departemen Histologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti
Diana Irvindiaty Hendrawan	Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Arsitektur Lanskap dan Teknologi Lingkungan, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Dimas Jordhi	Program Studi Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Dina Putri Nasution	Departemen Ilmu Penyakit Telinga, Hidung Dan Tenggorokan, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Donna Adriani	Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Dyah Ayu Woro Setyaningrum	Bagian Patologi Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Edy Parwanto	Departemen Biologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti
Eko Adhy Setyawan	Program Studi Arsitektur Lanskap, Fakultas Arsitektur Lanskap dan Teknologi Lingkungan, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Endrawati Fatimah	Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Arsitektur Lanskap dan Teknologi Lingkungan, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Eric Fahed Faza	Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia





JUARA: JURNAL WAHANA ABDIMAS SEJAHTERA

e-ISSN 2715-4998



Florinda Ilona	Bagian Patologi Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Gabriella Jasmine	Teknik Perminyakan, Fakultas Teknologi Kebumihan dan Energi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Hans Utama Sutanto	Departemen Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Harsya Danya Ibrahim	Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Haryo Ganeca Widyatama	Alumni Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti
Hendry Wijayanti	Biologi, Jurusan Sains, Universitas, Lampung Selatan, Indonesia
Henry David Young	Teknik Perminyakan, Fakultas Teknologi Kebumihan dan Energi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Herika Muhamad Taki	Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Arsitektur Lanskap dan Teknologi Lingkungan, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Irawan	Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Irmiya Rachmiyani	Departemen Obstetri dan Ginekologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Irvan S. S. P. Rasad	Bagian Bedah Mulut dan Maksilofasial, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Jonathan Rafel Ohary	Mahasiswa Program Profesi Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Julian Chendrasari	Bagian Patologi Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Luki Adiati Pratomo	Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Martina Cecilia Adriana	Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Arsitektur Lanskap dan Teknologi Lingkungan, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Mayasari	Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Melanie S. Djamil	Bagian Biologi Oral, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Mikha Sundjojo	Bagian Periodonsia, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia





JUARA: JURNAL WAHANA ABDIMAS SEJAHTERA

e-ISSN 2715-4998



Mohammad Apriniyadi	Teknik Perminyakan, Fakultas Teknologi Kebumian dan Energi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Muhammad Rizqy Septyandy	Geologi, JTPI, Institut Teknologi Sumatera, Lampung Selatan, Indonesia
Mustamina Maulani	Teknik Perminyakan, Fakultas Teknologi Kebumian dan Energi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Mustika Anggiane Putri	Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Nany Hairunisa	Bagian Ilmu Kedokteran Kerja, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Nur Intan Simangunsong	Program Studi Arsitektur Lanskap, Fakultas Arsitektur Lanskap dan Teknologi Lingkungan, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Patwa Amani	Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Pricillia Desy Tanadi	Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Qurrotu Aini Besila	Program Studi Arsitektur Lanskap, Fakultas Arsitektur Lanskap dan Teknologi Lingkungan, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Rakha Handika Putra	Teknik Perminyakan, Fakultas Teknologi Kebumian dan Energi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Rima Anindita	Bagian Neurologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Rukmini Windiarti Soebadio	Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Sisca Sisca	Departemen Biologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti
Titiek P. Debora	Program Studi Arsitektur Lanskap, Fakultas Arsitektur Lanskap dan Teknologi Lingkungan, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Vinola Herawaty	Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Wahyuni Rusliyana Sari	Program Studi Manajemen, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Windhy Puspitasari	Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia





JUARA: JURNAL WAHANA ABDIMAS SEJAHTERA

e-ISSN 2715-4998

Yessy Ariesanti1	Bagian Bedah Mulut dan Maksilofasial, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Yudhisman Imran	Departemen Ilmu Penyakit Saraf, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Yuniar Zen	Bagian Ortodonsia, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia
Zakiah Darajat Nurfajrin	Teknik Perminyakan, Fakultas Teknologi Kebumihan dan Energi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia





INDEKS AFILIASI

Departemen Biologi, Fakultas
Kedokteran, Universitas Trisakti

Edy Parwanto
Sisca Sisca

Gambaran Tingkat Tekanan
Darah Dan Prevalensi
Penyakit Suatu Desa Di
Pandeglang

Departemen Histologi, Fakultas
Kedokteran, Universitas Trisakti

David David

Gambaran Tingkat Tekanan
Darah Dan Prevalensi
Penyakit Suatu Desa Di
Pandeglang

Alumni Fakultas Kedokteran,
Universitas Trisakti

Haryo Ganeca Widyatama

Gambaran Tingkat Tekanan
Darah Dan Prevalensi
Penyakit Suatu Desa Di
Pandeglang

Fakultas Ekonomi dan Bisnis,
Universitas Trisakti, Jakarta,
Indonesia

Vinola Herawaty
Windhy Puspitasari
Rukmini Windiarti
Soebadio
Ayu Aulia Oktaviani
Pricillia Desy Tanadi
Irawan

Pelatihan Mengoperasikan
Accurate Software –
Melakukan Entry Transaksi
Bagi Tenaga Kependidikan

Program Studi Manajemen, Fakultas
Ekonomi dan Bisnis, Universitas
Trisakti, Jakarta, Indonesia

Luki Adiati Pratomo
Wahyuni Rusliyana Sari
Mayasari
Harsya Danya Ibrahim

Pelatihan Dalam
Menetapkan Strategi
Komunikasi Pemasaran Dan
Media Pemasaran Untuk
Produk Dan Jasa UMKM
Pada Era New Normal Di
Sekolah Kewirausahaan Bina
Amanah

Program Studi Arsitektur Lanskap,
Fakultas Arsitektur Lanskap dan
Teknologi Lingkungan, Universitas
Trisakti, Jakarta, Indonesia

Nur Intan Simangunsong
Qurrotu Aini Besila
Titiek P. Debora

Penyuluhan Pengelolaan
Lanskap Dan Air Menuju
Ecomasjid Di Masjid Jami
Hidayaturrehman, Depok

Program Studi Teknik Lingkungan,
Fakultas Arsitektur Lanskap dan
Teknologi Lingkungan, Universitas
Trisakti, Jakarta, Indonesia

Diana Irvindiaty
Hendrawan

Penyuluhan Pengelolaan
Lanskap Dan Air Menuju
Ecomasjid Di Masjid Jami
Hidayaturrehman, Depok





JUARA: JURNAL WAHANA ABDIMAS SEJAHTERA

e-ISSN 2715-4998



Departemen Ilmu Penyakit Kulit dan Kelamin, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

Ade Firman Saroso
Hans Utama Sutanto

Penyuluhan Perawatan Kulit Pada Wanita Lanjut Usia

Departemen Fisiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

Donna Adriani
Mustika Anggiane Putri
Patwa Amani

Penyuluhan Perawatan Kulit Pada Wanita Lanjut Usia

Departemen Ilmu Penyakit Saraf, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

Yudhisman Imran

Penyuluhan Perawatan Kulit Pada Wanita Lanjut Usia

Departemen Obstetri dan Ginekologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

Irmiya Rachmiyani

Penyuluhan Perawatan Kulit Pada Wanita Lanjut Usia

Departemen Ilmu Penyakit Telinga, Hidung Dan Tenggorokan, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

Dina Putri Nasution

Penyuluhan Perawatan Kulit Pada Wanita Lanjut Usia

Program Studi Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

Dimas Jordhi

Penyuluhan Perawatan Kulit Pada Wanita Lanjut Usia

Geologi, JTPI, Institut Teknologi Sumatera, Lampung Selatan, Indonesia

Muhammad Rizqy
Septyandy

Sistem Daur Ulang Air Wudu Di Masjid Baitul Ilmi Kampus ITERA

Arsitektur, JTIK, Institut Teknologi Sumatera, Lampung Selatan, Indonesia

A. Asrul Sani

Sistem Daur Ulang Air Wudu Di Masjid Baitul Ilmi Kampus ITERA

Biologi, Jurusan Sains, Universitas, Lampung Selatan, Indonesia

Hendry Wijayanti

Sistem Daur Ulang Air Wudu Di Masjid Baitul Ilmi Kampus ITERA

Bagian Patologi Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

Dyah Ayu Woro
Setyaningrum
Florinda Ilona
Julian Chendrasari

Edukasi Mengenai Hipertensi Pada Kader Kelurahan Kali Anyar Kecamatan Tambora-Jakarta Barat



JUARA: JURNAL WAHANA ABDIMAS SEJAHTERA

e-ISSN 2715-4998



Bagian Ilmu Kedokteran Kerja,
Fakultas Kedokteran, Universitas
Trisakti, Jakarta, Indonesia

Nany Hairunisa

Edukasi Mengenai Hipertensi
Pada Kader Kelurahan Kali Anyar
Kecamatan Tambora-Jakarta Barat

Program Studi Kedokteran, Fakultas
Kedokteran, Universitas Trisakti,
Jakarta, Indonesia

Eric Fahed Faza

Edukasi Mengenai Hipertensi
Pada Kader Kelurahan Kali Anyar
Kecamatan Tambora-Jakarta Barat

Program Studi Perencanaan
Wilayah dan Kota, Fakultas
Arsitektur Lanskap dan Teknologi
Lingkungan, Universitas Trisakti,
Jakarta, Indonesia

Herika Muhamad Taki

Anita Sitawati

Wartaman

Endrawati Fatimah

Martina Cecilia Adriana

Penyuluhan Pemanfaatan *Transit
Oriented Development* (TOD) Pada
Kawasan Sub-Urban Di SMKN 5
Negeri Jakarta

Program Studi Arsitektur Lanskap,
Fakultas Arsitektur Lanskap dan
Teknologi Lingkungan, Universitas
Trisakti, Jakarta, Indonesia

Eko Adhy Setyawan

Mustamina Maulani

Asri Nugrahanti

Mohammad Apriniyadi

Bayu Satyawira

Zakiah Darajat

Nurfajrin

Gabriella Jasmine

Henry David Young

Rakha Handika Putra

Pemanfaatan Limbah Cair Industri
Tahu Harapan Maju Cimanggis
Depok Jawa Barat Sebagai Media
Kultur *Spirulina sp.*

Teknik Perminyakan, Fakultas
Teknologi Kebumihan dan Energi,
Universitas Trisakti, Jakarta,
Indonesia

Bagian Bedah Mulut dan
Maksilofasial, Fakultas Kedokteran
Gigi, Universitas Trisakti, Jakarta,
Indonesia

Yessy Ariesanti

Irvan S. S. P. Rasad

Pendidikan Dan Pelatihan
Menjaga Kesehatan Rongga Mulut
Dan Umum Pada Lansia Di
Yayasan Uswatun Hasanah Pusaka
67, Cengkareng, Jakarta Barat

Bagian Biologi Oral, Fakultas
Kedokteran Gigi, Universitas
Trisakti, Jakarta, Indonesia

Melanie S. Djamil

Pendidikan Dan Pelatihan
Menjaga Kesehatan Rongga Mulut
Dan Umum Pada Lansia Di
Yayasan Uswatun Hasanah Pusaka
67, Cengkareng, Jakarta Barat





JUARA: JURNAL WAHANA ABDIMAS SEJAHTERA

e-ISSN 2715-4998



Bagian Ortodonsia, Fakultas
Kedokteran Gigi, Universitas
Trisakti, Jakarta, Indonesia

Yuniar Zen

Pendidikan Dan Pelatihan
Menjaga Kesehatan Rongga Mulut
Dan Umum Pada Lansia Di
Yayasan Uswatun Hasanah Pusaka
67, Cengkareng, Jakarta Barat

Bagian Periodonsia, Fakultas
Kedokteran Gigi, Universitas
Trisakti, Jakarta, Indonesia

Mikha Sundjojo

Pendidikan Dan Pelatihan
Menjaga Kesehatan Rongga Mulut
Dan Umum Pada Lansia Di
Yayasan Uswatun Hasanah Pusaka
67, Cengkareng, Jakarta Barat

Mahasiswa Program Profesi
Kedokteran Gigi, Fakultas
Kedokteran Gigi, Universitas
Trisakti, Jakarta, Indonesia

Jonathan Rafel Ohary

Pendidikan Dan Pelatihan
Menjaga Kesehatan Rongga Mulut
Dan Umum Pada Lansia Di
Yayasan Uswatun Hasanah Pusaka
67, Cengkareng, Jakarta Barat





JUARA: JURNAL WAHANA ABDIMAS SEJAHTERA

e-ISSN 2715-4998



SEKRETARIAT

Jurusan Teknik Lingkungan
Fakultas Arsitektur Lanskap dan Teknologi Lingkungan
Universitas Trisakti
Gedung K, Lantai 7, Jl. Kyai Tapa No.1, Grogol
Jakarta Barat 11440, Indonesia
Telepon: +62-21-5663232 ext 8767/8765 Fax: +62-21-5602575
juara@trisakti.ac.id
<http://www.trijurnal.lemlit.trisakti.ac.id/juara>





Semua makalah yang diterbitkan mendapatkan DOI dengan Prefix 10 Crossref

KEBIJAKAN AKSES TERBUKA

JUARA menyediakan akses terbuka agar hasil penelitian tersedia secara bebas untuk umum dan mendukung penyebaran pengetahuan secara global



Karya Ilmiah ini berlisensi dibawah Creative Commons Attribution-Non Commercial 4.0 International License

INDEKSASI DAN ABSTRAK

JUARA telah terindeks oleh



SEKRETARIAT

Jurusan Teknik Lingkungan
Fakultas Arsitektur Lanskap dan Teknologi Lingkungan
Universitas Trisakti, Jakarta 11440, Indonesia
Kampus A Gedung K Lantai 7
Jl. Kyai Tapa No. 1, Grogol, Jakarta Barat 11440
Telp : 021-5663232 ext 8767
Fax : 021-5602757
juara@trisakti.ac.id
<http://www.trijurnal.lemlit.trisakti.ac.id/juara>



**PEMANFAATAN LIMBAH CAIR INDUSTRI TAHU HARAPAN MAJU
CIMANGGIS DEPOK JAWA BARAT SEBAGAI MEDIA KULTUR
Spirulina sp.**

***Utilization of Industrial Tofu Wastewater Harapan Maju Cimanggis
Depok West Jawa as *Spirulina* sp. Culture Media***

**Mustamina Maulani*¹, Asri Nugrahanti¹, Mohammad Apriniyadi¹, Bayu Satyawira¹,
Zakiah Darajat Nurfajrin¹, Gabriella Jasmine¹, Henry David Young¹, Rakha Handika Putra¹**

*Penulis Koresponden:
mustamina@trisakti.ac.id

¹Teknik Perminyakan, Fakultas Teknologi Kebumihan dan Energi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

Sejarah Artikel

Diterima
Juni 2023
Revisi
Agustus 2023
Disetujui
Oktober 2023
Terbit Online
Januari 2024



Kata Kunci:

- Pengabdian kepada Masyarakat
- Pemanfaatan Limbah
- Limbah Cair Industri Tahu
- Kultivasi *Spirulina* sp.
- Pelestarian Lingkungan

Keywords:

- Community Service
- Waste Utilization
- Tofu Industrial Wastewater
- *Spirulina* sp. Cultivation
- Environmental Conservation

Abstrak

Pencemaran limbah industri di Depok masih menjadi persoalan yang diangkat karena kandungannya yang tidak sesuai dengan baku mutu yang ditentukan pemerintah. Kandungan yang dapat mencemari adalah kadar *chemical oxygen demand* (COD), *biochemical oxygen demand* (BOD), dan *total suspended solid* (TSS) yang cukup tinggi. Salah satu limbahnya adalah limbah tahu yang menghasilkan bau busuk dan mencemari lingkungan ketika dibuang langsung ke badan air. Kurangnya edukasi dan informasi pemilik industri tahu akan keekonomisan limbah menyebabkan pembuangan langsung ke badan sungai tanpa diolah terlebih dahulu. Oleh karena itu, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan limbah cair industri tahu sebagai media kultur *Spirulina* sp dan memberikan edukasi kepada masyarakat khususnya pemilik pabrik tahu untuk dapat memanfaatkan kembali limbah cairnya. Dalam pelaksanaannya sendiri dilakukan beberapa metode atau tahapan hingga bisa mencapai keberhasilan, yaitu studi literatur, pengambilan sampel, pelaksanaan pengkajian air limbah, dan penyuluhan serta pelatihan. Sehingga hasil dari kegiatan ini berupa pembuktian bahwa dari limbah cair industri tahu tersebut dapat dimanfaatkan sebagai media kultivasi *Spirulina* sp. yang kemudian memberikan nilai tambah ekonomi sekaligus mengurangi pencemaran lingkungan. Hal ini dilihat dari hasil kultivasi *Spirulina* pada hari ke-10 di mana nilai *Optical Density* (OD) yang terus meningkat dan dapat dilakukan pemanenan untuk dimanfaatkan lebih lanjut.

Abstract

*Industrial waste in Depok still a problem raised because its contents were not following the quality standards determined by the government. Contaminants in wastewater were considered pollutant if chemical oxygen demand (COD), biochemical oxygen demand (BOD), and total suspended solids (TSS) levels were quite high. One of these wastes was tofu wastewater which produced a foul odor and pollutes the environment when discharged directly into water bodies. Lack of industrial owners' education and information of the economic value of the waste caused direct disposal of waste into river bodies without being utilized first. Therefore, this Community Service activity aims to determine the feasibility of tofu industrial wastewater as a *Spirulina* sp. culture medium and provided education to the public, especially tofu factory owners, to reuse their liquid waste. In the implementation itself, several methods or stages are carried out to achieve success, namely literature studies, sampling, implementing wastewater assessments, and counseling also training. In the end, the result of this activity is that tofu industrial wastewater can be utilized as a medium for cultivating *Spirulina* sp. which then added economic value while reducing the environmental pollution. This can be seen from the results of *Spirulina* cultivation on the 10th day where the *Optical Density* (OD) value continues to increase and harvested for further use.*

1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk yang tinggi berkesinambungan dengan meningkatnya kebutuhan pangan yang berdampak pada terus berkembangnya industri pangan Indonesia (Suryana, 2014). Salah satu industri pangan yang semakin menjamur adalah industri tahu untuk memenuhi konsumsi masyarakat Indonesia, di mana di tahun 2021 sendiri konsumsi tahu masyarakat Indonesia per orangnya bisa mencapai 8,216 kg per tahunnya (Badan Pusat Statistik, 2020).

Kegiatan industri semakin meningkat pesat yang berdampak pada lingkungan, diantaranya seperti dampak fisik, kimia, ekonomi dan budaya. Industri adalah suatu kegiatan ekonomi dengan melakukan pengolahan bahan baku untuk menjadi produk jadi ataupun setengah jadi supaya meningkatkan nilai jual. Industri Tahu dibangun untuk meningkatkan kesejahteraan ekonomi masyarakat serta memenuhi permintaan masyarakat sekitar. Industri tahu ini sangat berperan dalam segi ekonomi terhadap masyarakat sekitar dengan membuka peluang usaha dan lapangan pekerjaan sehingga mengurangi angka kemiskinan penduduk sekitarnya (Yulianti *et al*, 2023).

Kegiatan industri ini dilaksanakan melalui serangkaian proses panjang, namun sayangnya mayoritas masih belum menggunakan teknologi terkini yang berujung pada rendahnya efisiensi penggunaan sumber daya. Sebagai contoh, umumnya setiap 100 kg kacang kedelai untuk produksi tahu membutuhkan air dalam jumlah masif, yaitu 1,5 – 2 m³ air. Banyaknya jumlah air ini juga akan berpengaruh ke kuantitas limbahnya. Semakin banyak air yang digunakan maka akumulasi limbah cairnya pun akan semakin banyak di akhir proses produksi. Adapun rata-rata limbah cair yang dihasilkan dari satu rangkaian produksi tahu adalah sebanyak 17 liter per kilogram (Faisal *et al.*, 2016; Hadiyanto, 2018).

Limbah cair yang dihasilkan pada proses produksi ini umumnya disebut sebagai air dadih. Air dadih sendiri memiliki karakteristik sebagai cairan kental eksek yang terpisah dari gumpalan tahu. Gawatnya, jumlah limbah ini pada akhirnya dapat disetarakan sebesar 1 juta ton emisi karbon dioksida. Angka tersebut begitu besar karena dari industri ini sendiri mampu menghasilkan sebesar 40% dari keseluruhan total 100 kg dari produksi kacang kedelai yang digunakan. Adapun limbah cair tersebut dihasilkan dari beberapa proses produksinya, di antaranya adalah pencucian kedelai, perendaman kedelai, penyaringan yang dilanjutkan dengan pengendapan sehingga air tersebut akan dibuang dan menjadi limbah cair. Selain itu kegagalan dalam pembuatan tahu yang tidak layak konsumsi juga menyumbang jumlah limbah cair tersebut. Selanjutnya jika dilihat dari penanganan limbahnya sendiri, mayoritas pemilik hanya membuang limbah tersebut ke badan air dan berujung mencemari lingkungan. Limbah cair tahu industri yang berkarakteristik kaya

akan *chemical oxygen demand* (COD), *biochemical oxygen demand* (BOD), dan *total suspended solid* (TSS) sehingga pada akhirnya membuat limbah ini menjadi berbahaya (Mulana *et al.*, 2014; Simanjuntak *et al.*, 2021).

Namun tentunya di balik tingginya kadar substansi pencemar, limbah cair tahu ini memiliki kandungan nutrisi yang baik mengingat asalnya dari kacang kedelai. Selain itu juga memiliki nilai mutu yang dapat dimanfaatkan kembali sebelum dibuang ke badan air atau tempat pembuangan lainnya. Dari sekian banyak manfaat limbah cair tahu ini, salah satunya adalah sebagai media air dalam kultivasi berbagai jenis tanaman, umumnya mikroalga (Anggraini *et al.*, 2020; Dianursanti *et al.*, 2014).

Selanjutnya jika memperhatikan lebih lanjut pada kandungan organiknya, limbah cair tahu ini memiliki kadar protein dan lipid 40-60% dan karbohidrat sekitar 25-50%. Di samping itu, kurang lebih limbah ini memiliki kandungan Nitrogen sebesar 188,34 mg/L dan Fosfor sebesar 1,69 mg/L. Melihat besarnya kandungan organik dan nutrisi dari limbah ini, maka dapat dikatakan bahwa limbah cair tahu merupakan sumber potensi nutrisi yang baik bagi pertumbuhan mikroalga. Sehingga sangat besar peluangnya untuk dapat dimanfaatkan kembali, selain itu juga dapat membantu melestarikan lingkungan (Hadiyanto, 2018; Syaichurrozi & Jayanudin, 2016).

Adapun salah satu jenis mikroalga yang paling banyak dikultivasi lebih lanjut untuk dimanfaatkan adalah *Spirulina* sp. Mikroalga ini memiliki daya tarik berupa kadar hidrokarbon dan protein yang tinggi. *Spirulina* sp. merupakan mikroalga bersel satu yang berwarna hijau-biru, bentuknya spiral, dan merupakan bagian dari golongan cyanobacteria. Dalam tumbuh kembangnya, *Spirulina* sp. membutuhkan Nitrogen, Fosfor, dan Karbon sebagai sumber nutrisi. *Spirulina* sp. juga cenderung dipilih karena relatif cepat bertumbuh dan mampu memproduksi biomassa yang banyak dalam waktu singkat. Ukuran biomasanya pun cukup besar sehingga mudah untuk dipanen. Melihat dari habitat aslinya, perkembang biakan *Spirulina* sp. mencapai kondisi optimum di perairan tropis dan subtropis. Sehingga dengan melihat habitatnya, media kultivasi yang digunakan dapat menggunakan air laut, air tawar, dan juga air payau. Pertumbuhan *Spirulina* sp. ini kepadatan atau densitas maksimumnya diukur melalui *optical density* (OD). OD sendiri menggambarkan kepadatan atau densitas populasi *Spirulina* sp. (Caturwati & Setyati, 2020; Hadiyanto, 2018; Soni *et al.*, 2019; Syaichurrozi & Jayanudin, 2017).

Dalam pemanfaatannya, *Spirulina* sp. dapat digunakan sebagai bioremediasi air limbah sehingga limbah menjadi aman untuk dibuang ke badan air, dapat dimanfaatkan sebagai produk pangan dan organik karena mengandung omega 3, klorofil, karotenoid, protein sebesar 50-70%

dari berat keringnya, dan kandungan lainnya, dapat digunakan sebagai produk perawatan kecantikan, dan juga bio-ethanol sebagai sumber energi (Christwardana & Nur, 2013; Fakhri et al., 2020; Hadiyanto & Nais, 2019).

Dari hasil observasi yang dilakukan pada salah satu industri tahu di Depok, yaitu Harapan Maju, Cimanggis, Jawa Barat didapatkan bahwa limbah cair industri tahu tersebut mengandung kadar amoniak yang tinggi (0,548 mg/L) namun dapat terurai dengan cepat. Sayangnya selama ini limbah cair industri dibuang secara langsung tanpa adanya pengolahan terlebih dahulu. Pembuangan langsung ke badan air menghasilkan bau busuk dan tentunya mencemari lingkungan sekitar. Selain kadar amoniak yang tinggi, diketahui juga bahwa kadar *chemical oxygen demand* (COD) sebesar 1152 ppm dan *biochemical oxygen demand* (BOD) sebesar 714 ppm. Sehingga tujuan dari PkM ini diselenggarakan adalah untuk melakukan analisa kelayakan dalam pemanfaatan air limbah industri tahu sebagai media air dalam kultur *Spirulina sp.* sehingga dengan adanya pemanfaatan demikian maka air limbah industri tahu ini akan memiliki nilai ekonomi dan sekaligus mengurangi pencemaran lingkungan di sekitar badan air.

2. METODE PELAKSANAAN

Dalam pelaksanaannya, Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) yang dilaksanakan oleh Fakultas Teknologi Kebumihan dan Energi (FTKE) Universitas Trisakti dilangsungkan secara *hybrid* dan bermitra dengan pabrik tahu Harapan Maju di Depok. Pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini dilakukan dengan menempuh empat tahapan pelaksanaan, yaitu sebagai berikut :

1. Studi literatur yang dilaksanakan dengan menganalisis jurnal-jurnal maupun percobaan yang sudah ada sebelumnya sehingga mendapatkan hasil referensi yang maksimal.
2. Pengambilan sampel dilakukan pada saat mengunjungi pabrik tahu Harapan Maju di Cimanggis, Depok tanggal 27 Desember 2021 untuk kepentingan melakukan analisis dan pengkajian terhadap limbah cair tersebut.
3. Pelaksanaan pengkajian air limbah yang dilakukan di Laboratorium Analisa Fluida Reservoir, Universitas Trisakti. Di mana dari hasil pengkajian ini didapatkan karakteristik dari limbah cair industri tahu tersebut.
4. Penyuluhan dan pelatihan yang dilakukan secara bersamaan. Di mana penyuluhan pemanfaatan limbah cair industri tahu ke pihak Harapan Maju dilakukan secara *hybrid* (Zoom

dan secara langsung) dengan diawali sosialisasi yang dilanjutkan dengan pelatihan. Pelatihan dilakukan langsung oleh Tim PkM kepada pemilik dan karyawan pabrik tahu Harapan Maju pada tanggal 31 Januari 2022.

5. Monitoring yang dilakukan selama 6 bulan ke depan yang dilakukan secara *online* melalui ZOOM Meeting sebulan sekali untuk memantau perkembangan pemilik dan karyawan pabrik tahu dalam memanfaatkan limbah cair tahu.

Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) dilakukan oleh FTKE Universitas Trisakti yang beranggotakan 8 (delapan) orang. Dalam tim ini sendiri terdiri dari 5 (lima) dosen dan 3 (tiga) mahasiswa. Sosialisasi dilakukan melalui Zoom tanggal 31 Januari 2022. Hasil dari tahapan penyuluhan pengabdian kepada masyarakat ini membuka wawasan dan memberikan ketrampilan baru khususnya bagi pemilik industri tahu untuk memanfaatkan limbah cairnya untuk dapat dimanfaatkan sehingga keuntungan utamanya adalah memiliki nilai ekonomi yang lebih tinggi. Hasil dari pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat selanjutnya dituang ke dalam bentuk artikel ilmiah berdasarkan pendekatan kualitatif yang bersifat deskriptif. Data-data yang diperoleh berasal langsung dari lapangan, buku referensi, jurnal publikasi hasil penelitian, dan percobaan-percobaan yang lalu dapat menjadi dasar acuan dalam penyusunan artikel ilmiah ini. Adapun keberhasilan dari kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini ditandai dengan berhasilnya dipanen *Spirulina* sp. yang menggunakan limbah cair industri tahu sebagai media airnya.

3. HASIL DAN DISKUSI

Tim PkM FTKE Universitas Trisakti melakukan observasi langsung ke pabrik tahu Harapan Maju pada tanggal 27 Desember 2021. Kondisi pabriknya cukup tertata, begitu pula untuk tempat-tempat pembuangan limbah hasil produksinya.

Akses perjalanan menuju ke pabrik tahu sangat lancar dan mudah untuk dijangkau. Dari hasil observasi langsung menunjukkan bahwa pemisahan dan pembuangan limbah cair dan padat sudah bagus dan tertata rapi. Sehingga dapat menjadi prospek bahwa limbah ini dapat dimanfaatkan sehingga akan menambahkan nilai lebih. Salah satunya dapat dimanfaatkan sebagai media tumbuh untuk *Spirulina* sp.

**Pemanfaatan Limbah Cair Industri Tahu Harapan Maju Cimanggis
Depok Jawa Barat Sebagai Media Kultur Spirulina Sp.**

Maulani, Nugrahanti, Apriniyadi, Satyawira, Nurfajrin, Jasmine, Young, Putra
e-ISSN 2715-4998, Volume 5, Nomor 1, halaman 78 - 87, Januari 2024
DOI: <https://doi.org/10.25105/juara.v5i1.13159>



Gambar 1. Kondisi Pabrik Harapan Maju



Gambar 2. Limbah Cair (Kiri) dan Padat (Kanan)

Adapun selanjutnya dilakukan analisis lebih lanjut terhadap limbah tahu dengan mengambil contoh sampel untuk kemudian dilihat kandungannya di laboratorium. Analisa ini dilakukan di Laboratorium Analisa Fluida Reservoir, Universitas Trisakti. Di mana dari hasil analisa air limbah

tahu diperoleh beberapa karakteristik, yaitu didapatkan nilai BOD 714 ppm, COD 1152 ppm, TDS 1129 ppm, kadar pH limbahnya 4 (tergolong asam), konsentrasi Amoniak 0,548 mg/L, total Karbon 2874,83 mg/L, total Nitrogen 179,68 mg/L, dan total P-PO₄ 33,43 mg/L. Dalam penggunaannya lebih lanjut, kandungan Karbon, Nitrogen, dan Fosfat nya sangat mendukung nutrisi dalam budidaya *Spirulina* sp. Selain itu, terdapat juga beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan *Spirulina* sp., yaitu pH, salinitas, intensitas cahaya, suhu, ion bikarbonat serta ketersediaan nutrisi makro dan mikro.

Dalam proses kultivasi yang dilakukan skala laboratorium, *Spirulina* sp. diletakkan di dalam Erlenmeyer atau gelas kaca yang steril dan dipertahankan kondisi lingkungannya (pH, nutrisi, dan pertumbuhannya). Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk mencari kondisi optimum dalam proses kultivasi tersebut. Adapun ke depannya kultivasi *Spirulina* sp. ini dapat dilakukan dalam skala semi-massal maupun komersial. Di mana tahapan semi-massal merupakan persiapan ke tahapan komersial. Cara yang dilakukan adalah mempersiapkan *Spirulina* sp. agar dapat beradaptasi ke lingkungan semi-steril. Sedangkan pada tahapan komersial nantinya keberhasilan akan bergantung pada cuaca luar lingkungan dan kontaminan lainnya. Dilakukan beberapa tahapan dalam memanen *Spirulina* sp., yaitu flokulasi, pengendapan, penyaringan, pengambilan slurry *Spirulina* sp., pengeringan, dan pemanenan.



Gambar 3. Tahapan Pemanenan *Spirulina* sp.

Tahapan flokulasi dilakukan untuk pengumpulan sel sehingga nantinya akan membentuk agregat, di mana untuk tahap flokulasi dapat dilakukan dengan mengubah pH lingkungan menjadi basa (11,8 – 12) ataupun dengan polimer kationik. Selanjutnya akan dilakukan pengendapan agar terpisah antara agregat dengan cairannya yang kemudian akan disaring sehingga bahan yang akan dipakai untuk tahapan selanjutnya adalah slurry dari *Spirulina* sp. tersebut. Kemudian slurry *Spirulina* sp. ini akan diletakkan berjajar di alas. Pada percobaan ini digunakan nampan besi.

Selanjutnya nampan-nampan ini akan disusun di rak untuk dibiarkan mengering. Setelah kering maka *Spirulina* sp. siap dipanen untuk dimanfaatkan kembali sebagai produk-produk lainnya. Hasil yang optimum didapatkan setelah dilakukan kultivasi *Spirulina* dengan air limbah tahu di hari ke sepuluh. Di mana indikator keberhasilan dari pemanfaatan air limbah ini berada pada nilai kepadatan atau densitas *Spirulina* sp. yang semakin meningkat. Adapun keberhasilan ini diukur dengan satuan optical density (OD) yang menyatakan densitas populasi dari *Spirulina* sp. tersebut.

Setelah percobaan di laboratorium berhasil untuk membuktikan manfaat limbah cair tahu untuk mengkultivasi *Spirulina* sp., maka selanjutnya tahapan pengabdian kepada masyarakat ini masuk ke tahapan sosialisasi dan pelatihan kepada pemilik sekaligus karyawan pabrik tahu Harapan Maju. Adapaun pelaksanaan sosialisasi dan pelatihan dilakukan secara hybrid mengingat tingginya kasus COVID-19 di Indonesia saat ini yang mengharuskan adanya protokol kesehatan. Pelaksanaan sosialisasi dan pelatihan ini dilakukan oleh Tim PkM FTKE Universitas Trisakti.



Gambar 4. Sosialisasi kepada Pemilik Pabrik Melalui ZOOM Pada 31 Januari 2022

Sosialisasi ini kemudian dilanjutkan dengan pelatihan yang ditujukan kepada pemilik dan karyawan pabrik tahu Harapan Maju mengenai manfaat dari limbah cair yang mereka produksi setiap harinya sebagai media kultivasi *Spirulina* sp. Di akhir pelatihan, Tim PkM melakukan foto bersama. Hasil capaian dari kegiatan PkM ini dapat berlangsung sukses karena adanya jalinan hubungan dan komunikasi yang baik antara Mitra pemilik industri tahu Harapan Maju dan Tim PkM, kelugasan dan transparansi dalam penyampaian problema yang sedang dihadapi oleh Mitra sehingga Tim PkM dapat mengarahkan Mitra dan memberikan pemecahan masalah yang tepat, dan terutama adanya antusiasme yang besar baik dari Mitra maupun Tim PkM dalam bekerja sama untuk keberhasilan kegiatan ini.

4. SIMPULAN

Dari kegiatan PKM, menggunakan limbah cair tahu yang ada dapat dijadikan sebagai media air pada kultivasi *Spirulina* sp. sebab memiliki unsur C, N, P yang cukup dengan konsentrasi limbah cair tertentu. Kegiatan PKM bermanfaat bagi pemilik pabrik tahu maupun lingkungan sebab dapat memberikan nilai tambah ekonomi dan membantu dalam pelestarian lingkungan. Saran yang dapat disampaikan dari hasil kegiatan ini adalah bahwa kegiatan PKM ini dapat dilaksanakan pada pabrik tahu lainnya.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Trisakti, Dekan dan seluruh Civitas akademika FTKE, Universitas Trisakti serta Pemilik dan karyawan pabrik tahu Harapan Maju Cimanggis, Depok, Jawa Barat.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, W., Zulfa, M., Prihantini, N. N., Batubara, F., & Indriyani, R. 2020. Utilization of Tofu Wastewater for the Growth of Red Spinach (*Alternanthera amoenavoss*) in Floating Raft Hydroponic Cultures. *Journal of Physics: Conference Series*, 1467(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1467/1/012005>
- Badan Pusat Statistik. 2020. *Rata-Rata Konsumsi per Kapita Seminggu Beberapa Macam Bahan Makanan Penting, 2007-2019*. <https://www.bps.go.id/statictable/2014/09/08/950/rata-rata-konsumsi-per-kapita-seminggu-beberapa-macam-bahan-makanan-penting-2007-2017.html>

- Caturwati, L. N., & Setyati, R. H. 2020. Optimation of *Spirulina* sp. Growth in Walne Media with Variation of Urea and NaHCO₃ Supplements. *Journal of Tropical Biodiversity and Biotechnology*, 5(1): 53–58. <https://doi.org/10.22146/jtbb.53635>
- Christwardana, M., & Nur, M. M. A. 2013. *Spirulina platensis* : POTENSINYA SEBAGAI BAHAN PANGAN FUNGSIONAL. 2(1): 1–4.
- Dianursanti, Rizkytata, B. T., Gumelar, M. T., & Abdullah, T. H. 2014. Industrial tofu wastewater as a cultivation medium of microalgae *Chlorella vulgaris*. *Energy Procedia*, 47: 56–61. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2014.01.196>
- Faisal, M., Gani, A., Mulana, F., & Daimon, H. 2016. Treatment and utilization of industrial tofu waste in Indonesia. *Asian Journal of Chemistry*, 28(3): 501–507. <https://doi.org/10.14233/ajchem.2016.19372>
- Fakhri, M., Antika, P. W., Ekawati, A. W., & Arifin, N. B. 2020. Growth, Pigment and Protein Production of *Spirulina platensis* under different Ca(NO₃)₂ concentrations. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 9(1): 38. <https://doi.org/10.20473/jafh.v9i1.15769>
- Hadiyanto, H. 2018. Ozone Application for Tofu Waste Water Treatment and Its Utilisation for Growth Medium of Microalgae *Spirulina* sp. *E3S Web of Conferences*, 31. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20183103002>
- Hadiyanto, H., & Nais, P. A. 2019. *Biorefinery Mikroalga* (1st ed.). EF Press Digimedia, Semarang.
- Mulana, F., Alam, P. N., & Daimon, H. 2014. Wastewater characteristics from tofu processing facilities in Banda Aceh. *The Proceedings of The 4th Annual International Conference Syiah Kuala University (AIC Unsyiah)*, 22–25.
- Simanjuntak, N. A. M. B., Zahra, N. L., & Suryawan, I. W. K. 2021. Tofu Wastewater Treatment Planning with Anaerobic Baffled Reactor (ABR) and Activated Sludge Application. *Jurnal Ilmu Alam Dan Lingkungan*, 12(1): 21–27.
- Soni, R. A., Sudhakar, K., & Rana, R. S. 2019. Comparative study on the growth performance of *Spirulina platensis* on modifying culture media. *Energy Reports*, 5: 327–336. <https://doi.org/10.1016/j.egypr.2019.02.009>
- Suryana, A. 2014. Menuju Ketahanan Pangan Indonesia Berkelanjutan 2025: Tantangan dan Penanganannya. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 32(2): 123. <https://doi.org/10.21082/fae.v32n2.2014.123-135>
- Syaichurrozi, I., & Jayanudin, J. 2017. Effect of Tofu Wastewater Addition on the Growth and Carbohydrate-Protein-Lipid Content of *Spirulina platensis*. *International Journal of Engineering, Transactions B: Applications*, 30(11). <https://doi.org/10.5829/ije.2017.30.11b.02>
- Syaichurrozi, Iqbal, & Jayanudin. 2016. Potensi Limbah Cair Tahu Sebagai Media Tumbuh *Spirulina platensis*. *Jurnal Integrasi Proses*, 6(2): 64–68.
- Yulianti, R., Suh Nuryana, S.D., Hartami, P.N, 1, Emmy Fatmi Budhya, E.F.,Sari, S.T. Kondisi Udara Pada Area Kerja Pabrik Tahu Harapan Maju Depok, Jawa Barat. JUARA:Jurnal Wahana Abdimas Sejahtera Volume 4, Nomor 1, hal. 21-32, Januari 2023. e-ISSN 2715-4998DOI:<https://doi.org/10.25105/juara.v4i1.13701>.

PKM MM

by Mustamina Maulani FTKE

Submission date: 12-Aug-2025 12:50PM (UTC+0700)

Submission ID: 2193212226

File name: PkM_MM-JUARA.pdf (518.96K)

Word count: 3740

Character count: 22798

**PEMANFAATAN LIMBAH CAIR INDUSTRI TAHU HARAPAN MAJU
CIMANGGIS DEPOK JAWA BARAT SEBAGAI MEDIA KULTUR**

Spirulina sp.

**Utilization of Industrial Tofu Wastewater Harapan Maju Cimanggis
Depok West Jawa as Spirulina sp. Culture Media**

**Mustamina Maulani*¹, Asri Nugrahanti¹, Mohammad Apriniyadi¹, Bayu Satyawira¹,
Zakiah Darajat Nurfajrin¹, Gabriella Jasmine¹, Henry David Young¹, Rakha Handika Putra¹**

*Penulis Koresponden:
mustamina@trisakti.ac.id

¹Teknik Perminyakan, Fakultas Teknologi Kebumian dan Energi, Universitas Trisakti, Jakarta, Indonesia

Sejarah Artikel

Diterima

Juni 2023

Revisi

Agustus 2023

Disetujui

Oktober 2023

Terbit Online

Januari 2024



Kata Kunci:

- Pengabdian kepada Masyarakat
- Pemanfaatan Limbah
- Limbah Cair Industri Tahu
- Kultivasi *Spirulina sp.*
- Pelestarian Lingkungan

Keywords:

- Community Service
- Waste Utilization
- Tofu Industrial Wastewater
- *Spirulina sp.* Cultivation
- Environmental Conservation

Abstrak

Pencemaran limbah industri di Depok masih menjadi persoalan yang diangkat karena kandungannya yang tidak sesuai dengan baku mutu yang ditentukan pemerintah. Kandungan yang dapat mencemari adalah kadar *chemical oxygen demand* (COD), *biochemical oxygen demand* (BOD), dan *total suspended solid* (TSS) yang cukup tinggi. Salah satu limbahnya adalah limbah tahu yang menghasilkan bau busuk dan mencemari lingkungan ketika dibuang langsung ke badan air. Kurangnya edukasi dan informasi pemilik industri tahu akan keekonomisan limbah menyebabkan pembuangan langsung ke badan sungai tanpa diolah terlebih dahulu. Oleh karena itu, kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan limbah cair industri tahu sebagai media kultur *Spirulina sp* dan memberikan edukasi kepada masyarakat khususnya pemilik pabrik tahu untuk dapat memanfaatkan kembali limbah cairnya. Dalam pelaksanaannya sendiri dilakukan beberapa metode atau tahapan hingga bisa mencapai keberhasilan, yaitu studi literatur, pengambilan sampel, pelaksanaan pengkajian air limbah, dan penyuluhan serta pelatihan. Sehingga hasil dari kegiatan ini berupa pembuktian bahwa dari limbah cair industri tahu tersebut dapat dimanfaatkan sebagai media kultivasi *Spirulina sp.* yang kemudian memberikan nilai tambah ekonomi sekaligus mengurangi pencemaran lingkungan. Hal ini dilihat dari hasil kultivasi *Spirulina* pada hari ke-10 di mana nilai *Optical Density* (OD) yang terus meningkat dan dapat dilakukan pemanenan untuk dimanfaatkan lebih lanjut.

Abstract

Industrial waste in Depok still a problem raised because its contents were not following the quality standards determined by the government. Contaminants in wastewater were considered pollutant if chemical oxygen demand (COD), biochemical oxygen demand (BOD), and total suspended solids (TSS) levels were quite high. One of these wastes was tofu wastewater which produced a foul odor and pollutes the environment when discharged directly into water bodies. Lack of industrial owners' education and information of the economic value of the waste caused direct disposal of waste into river bodies without being utilized first. Therefore, this Community Service activity aims to determine the feasibility of tofu industrial wastewater as a Spirulina sp. culture medium and provided education to the public, especially tofu factory owners, to reuse their liquid waste. In the implementation itself, several methods or stages are carried out to achieve success, namely literature studies, sampling, implementing wastewater assessments, and counseling also training. In the end, the result of this activity is that tofu industrial wastewater can be utilized as a medium for cultivating Spirulina sp. which then added economic value while reducing the environmental pollution. This can be seen from the results of Spirulina cultivation on the 10th day where the Optical Density (OD) value continues to increase and harvested for further use.

1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan penduduk yang tinggi berkesinambungan dengan meningkatnya kebutuhan pangan yang berdampak pada terus berkembangnya industri pangan Indonesia (Suryana, 2014). Salah satu industri pangan yang semakin menjamur adalah industri tahu untuk memenuhi konsumsi masyarakat Indonesia, di mana di tahun 2021 sendiri konsumsi tahu masyarakat Indonesia per orangnya bisa mencapai 8,216 kg per tahunnya (Badan Pusat Statistik, 2020).

Kegiatan industri semakin meningkat pesat yang berdampak pada lingkungan, diantaranya seperti dampak fisik, kimia, ekonomi dan budaya. Industri adalah suatu kegiatan ekonomi dengan melakukan pengolahan bahan baku untuk menjadi produk jadi ataupun setengah jadi supaya meningkatkan nilai jual. Industri Tahu dibangun untuk meningkatkan kesejahteraan ekonomi masyarakat serta memenuhi permintaan masyarakat sekitar. Industri tahu ini sangat berperan dalam segi ekonomi terhadap masyarakat sekitar dengan membuka peluang usaha dan lapangan pekerjaan sehingga mengurangi angka kemiskinan penduduk sekitarnya (Yulianti *et al*, 2023).

Kegiatan industri ini dilaksanakan melalui serangkaian proses panjang, namun sayangnya mayoritas masih belum menggunakan teknologi terkini yang berujung pada rendahnya efisiensi penggunaan sumber daya. Sebagai contoh, umumnya setiap 100 kg kacang kedelai untuk produksi tahu membutuhkan air dalam jumlah masif, yaitu 1,5 – 2 m³ air. Banyaknya jumlah air ini juga akan berpengaruh ke kuantitas limbahnya. Semakin banyak air yang digunakan maka akumulasi limbah cairnya pun akan semakin banyak di akhir proses produksi. Adapun rata-rata limbah cair yang dihasilkan dari satu rangkaian produksi tahu adalah sebanyak 17 liter per kilogram (Faisal *et al.*, 2016; Hadiyanto, 2018).

Limbah cair yang dihasilkan pada proses produksi ini umumnya disebut sebagai air dadih. Air dadih sendiri memiliki karakteristik sebagai cairan kental eksek yang terpisah dari gumpalan tahu. Gawatnya, jumlah limbah ini pada akhirnya dapat disetarakan sebesar 1 juta ton emisi karbon dioksida. Angka tersebut begitu besar karena dari industri ini sendiri mampu menghasilkan sebesar 40% dari keseluruhan total 100 kg dari produksi kacang kedelai yang digunakan. Adapun limbah cair tersebut dihasilkan dari beberapa proses produksinya, di antaranya adalah pencucian kedelai, perendaman kedelai, penyaringan yang dilanjutkan dengan pengendapan sehingga air tersebut akan dibuang dan menjadi limbah cair. Selain itu kegagalan dalam pembuatan tahu yang tidak layak konsumsi juga menyumbang jumlah limbah cair tersebut. Selanjutnya jika dilihat dari penanganan limbahnya sendiri, mayoritas pemilik hanya membuang limbah tersebut ke badan air dan berujung mencemari lingkungan. Limbah cair tahu industri yang berkarakteristik kaya

akan *chemical oxygen demand* (COD), *biochemical oxygen demand* (BOD), dan *total suspended solid* (TSS) sehingga pada akhirnya membuat limbah ini menjadi berbahaya (Mulana *et al.*, 2014; Simanjuntak *et al.*, 2021).

Namun tentunya di balik tingginya kadar substansi pencemar, limbah cair tahu ini memiliki kandungan nutrisi yang baik mengingat asalnya dari kacang kedelai. Selain itu juga memiliki nilai mutu yang dapat dimanfaatkan kembali sebelum dibuang ke badan air atau tempat pembuangan lainnya. Dari sekian banyak manfaat limbah cair tahu ini, salah satunya adalah sebagai media air dalam kultivasi berbagai jenis tanaman, umumnya mikroalga (Anggraini *et al.*, 2020; Dianursanti *et al.*, 2014).

Selanjutnya jika memperhatikan lebih lanjut pada kandungan organiknya, limbah cair tahu ini memiliki kadar protein dan lipid 40-60% dan karbohidrat sekitar 25-50%. Di samping itu, kurang lebih limbah ini memiliki kandungan Nitrogen sebesar 188,34 mg/L dan Fosfor sebesar 1,69 mg/L. Melihat besarnya kandungan organik dan nutrisi dari limbah ini, maka dapat dikatakan bahwa limbah cair tahu merupakan sumber potensi nutrisi yang baik bagi pertumbuhan mikroalga. Sehingga sangat besar peluangnya untuk dapat dimanfaatkan kembali, selain itu juga dapat membantu melestarikan lingkungan (Hadiyanto, 2018; Syaichurrozi & Jayanudin, 2016).

Adapun salah satu jenis mikroalga yang paling banyak dikultivasi lebih lanjut untuk dimanfaatkan adalah *Spirulina* sp. Mikroalga ini memiliki daya tarik berupa kadar hidrokarbon dan protein yang tinggi. *Spirulina* sp. merupakan mikroalga bersel satu yang berwarna hijau-biru, bentuknya spiral, dan merupakan bagian dari golongan cyanobacteria. Dalam tumbuh kembangnya, *Spirulina* sp. membutuhkan Nitrogen, Fosfor, dan Karbon sebagai sumber nutrisi. *Spirulina* sp. juga cenderung dipilih karena relatif cepat bertumbuh dan mampu memproduksi biomassa yang banyak dalam waktu singkat. Ukuran biomasanya pun cukup besar sehingga mudah untuk dipanen. Melihat dari habitat aslinya, perkembangan biakan *Spirulina* sp. mencapai kondisi optimum di perairan tropis dan subtropis. Sehingga dengan melihat habitatnya, media kultivasi yang digunakan dapat menggunakan air laut, air tawar, dan juga air payau. Pertumbuhan *Spirulina* sp. ini kepadatan atau densitas maksimumnya diukur melalui *optical density* (OD). OD sendiri menggambarkan kepadatan atau densitas populasi *Spirulina* sp. (Caturwati & Setyati, 2020; Hadiyanto, 2018; Soni *et al.*, 2019; Syaichurrozi & Jayanudin, 2017).

Dalam pemanfaatannya, *Spirulina* sp. dapat digunakan sebagai bioremediasi air limbah sehingga limbah menjadi aman untuk dibuang ke badan air, dapat dimanfaatkan sebagai produk pangan dan organik karena mengandung omega 3, klorofil, karotenoid, protein sebesar 50-70%

dari berat keringnya, dan kandungan lainnya, dapat digunakan sebagai produk perawatan kecantikan, dan juga bio-ethanol sebagai sumber energi (Christwardana & Nur, 2013; Fakhri et al., 2020; Hadiyanto & Nais, 2019).

Dari hasil observasi yang dilakukan pada salah satu industri tahu di Depok, yaitu Harapan Maju, Cimanggis, Jawa Barat didapatkan bahwa limbah cair industri tahu tersebut mengandung kadar amoniak yang tinggi (0,548 mg/L) namun dapat terurai dengan cepat. Sayangnya selama ini limbah cair industri dibuang secara langsung tanpa adanya pengolahan terlebih dahulu. Pembuangan langsung ke badan air menghasilkan bau busuk dan tentunya mencemari lingkungan sekitar. Selain kadar amoniak yang tinggi, diketahui juga bahwa kadar *chemical oxygen demand* (COD) sebesar 1152 ppm dan *biochemical oxygen demand* (BOD) sebesar 714 ppm. Sehingga tujuan dari PkM ini diselenggarakan adalah untuk melakukan analisa kelayakan dalam pemanfaatan air limbah industri tahu sebagai media air dalam kultur *Spirulina sp.* sehingga dengan adanya pemanfaatan demikian maka air limbah industri tahu ini akan memiliki nilai ekonomi dan sekaligus mengurangi pencemaran lingkungan di sekitar badan air.

2. METODE PELAKSANAAN

Dalam pelaksanaannya, Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) yang dilaksanakan oleh Fakultas Teknologi Kebumihan dan Energi (FTKE) Universitas Trisakti dilangsungkan secara *hybrid* dan bermitra dengan pabrik tahu Harapan Maju di Depok. Pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini dilakukan dengan menempuh empat tahapan pelaksanaan, yaitu sebagai berikut :

1. Studi literatur yang dilaksanakan dengan menganalisis jurnal-jurnal maupun percobaan yang sudah ada sebelumnya sehingga mendapatkan hasil referensi yang maksimal.
2. Pengambilan sampel dilakukan pada saat mengunjungi pabrik tahu Harapan Maju di Cimanggis, Depok tanggal 27 Desember 2021 untuk kepentingan melakukan analisis dan pengkajian terhadap limbah cair tersebut.
3. Pelaksanaan pengkajian air limbah yang dilakukan di Laboratorium Analisa Fluida Reservoir, Universitas Trisakti. Di mana dari hasil pengkajian ini didapatkan karakteristik dari limbah cair industri tahu tersebut.
4. Penyuluhan dan pelatihan yang dilakukan secara bersamaan. Di mana penyuluhan pemanfaatan limbah cair industri tahu ke pihak Harapan Maju dilakukan secara *hybrid* (Zoom

dan secara langsung) dengan diawali sosialisasi yang dilanjutkan dengan pelatihan. Pelatihan dilakukan langsung oleh Tim PkM kepada pemilik dan karyawan pabrik tahu Harapan Maju pada tanggal 31 Januari 2022.

5. Monitoring yang dilakukan selama 6 bulan ke depan yang dilakukan secara *online* melalui ZOOM Meeting sebulan sekali untuk memantau perkembangan pemilik dan karyawan pabrik tahu dalam memanfaatkan limbah cair tahu.

Pelaksanaan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) dilakukan oleh FTKE Universitas Trisakti yang beranggotakan 8 (delapan) orang. Dalam tim ini sendiri terdiri dari 5 (lima) dosen dan 3 (tiga) mahasiswa. Sosialisasi dilakukan melalui Zoom tanggal 31 Januari 2022. Hasil dari tahapan penyuluhan pengabdian kepada masyarakat ini membuka wawasan dan memberikan ketrampilan baru khususnya bagi pemilik industri tahu untuk memanfaatkan limbah cairnya untuk dapat dimanfaatkan sehingga keuntungan utamanya adalah memiliki nilai ekonomi yang lebih tinggi. Hasil dari pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat selanjutnya dituang ke dalam bentuk artikel ilmiah berdasarkan pendekatan kualitatif yang bersifat deskriptif. Data-data yang diperoleh berasal langsung dari lapangan, buku referensi, jurnal publikasi hasil penelitian, dan percobaan-percobaan yang lalu dapat menjadi dasar acuan dalam penyusunan artikel ilmiah ini. Adapun keberhasilan dari kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini ditandai dengan berhasilnya dipanen *Spirulina* sp. yang menggunakan limbah cair industri tahu sebagai media airnya.

3. HASIL DAN DISKUSI

Tim PkM FTKE Universitas Trisakti melakukan observasi langsung ke pabrik tahu Harapan Maju pada tanggal 27 Desember 2021. Kondisi pabriknya cukup tertata, begitu pula untuk tempat-tempat pembuangan limbah hasil produksinya.

Akses perjalanan menuju ke pabrik tahu sangat lancar dan mudah untuk dijangkau. Dari hasil observasi langsung menunjukkan bahwa pemisahan dan pembuangan limbah cair dan padat sudah bagus dan tertata rapi. Sehingga dapat menjadi prospek bahwa limbah ini dapat dimanfaatkan sehingga akan menambahkan nilai lebih. Salah satunya dapat dimanfaatkan sebagai media tumbuh untuk *Spirulina* sp.



Gambar 1. Kondisi Pabrik Harapan Maju



Gambar 2. Limbah Cair (Kiri) dan Padat (Kanan)

Adapun selanjutnya dilakukan analisis lebih lanjut terhadap limbah tahu dengan mengambil contoh sampel untuk kemudian dilihat kandungannya di laboratorium. Analisa ini dilakukan di Laboratorium Analisa Fluida Reservoir, Universitas Trisakti. Di mana dari hasil analisa air limbah

tahu diperoleh beberapa karakteristik, yaitu didapatkan nilai BOD 714 ppm, COD 1152 ppm, TDS 1129 ppm, kadar pH limbahnya 4 (tergolong asam), konsentrasi Amoniak 0,548 mg/L, total Karbon 2874,83 mg/L, total Nitrogen 179,68 mg/L, dan total P-PO4 33,43 mg/L. Dalam penggunaannya lebih lanjut, kandungan Karbon, Nitrogen, dan Fosfat nya sangat mendukung nutrisi dalam budidaya *Spirulina* sp. Selain itu, terdapat juga beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan *Spirulina* sp., yaitu pH, salinitas, intensitas cahaya, suhu, ion bikarbonat serta ketersediaan nutrisi makro dan mikro.

Dalam proses kultivasi yang dilakukan skala laboratorium, *Spirulina* sp. diletakkan di dalam Erlenmeyer atau gelas kaca yang steril dan dipertahankan kondisi lingkungannya (pH, nutrisi, dan pertumbuhannya). Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk mencari kondisi optimum dalam proses kultivasi tersebut. Adapun ke depannya kultivasi *Spirulina* sp. ini dapat dilakukan dalam skala semi-massal maupun komersial. Di mana tahapan semi-massal merupakan persiapan ke tahapan komersial. Cara yang dilakukan adalah mempersiapkan *Spirulina* sp. agar dapat beradaptasi ke lingkungan semi-steril. Sedangkan pada tahapan komersial nantinya keberhasilan akan bergantung pada cuaca luar lingkungan dan kontaminan lainnya. Dilakukan beberapa tahapan dalam memanen *Spirulina* sp., yaitu flokulasi, pengendapan, penyaringan, pengambilan slurry *Spirulina* sp., pengeringan, dan pemanenan.



Gambar 3. Tahapan Pemanenan *Spirulina* sp.

**Pemanfaatan Limbah Cair Industri Tahu Harapan Maju Cimanggis
Depok Jawa Barat Sebagai Media Kultur *Spirulina* Sp.**

Maulani, Nugrahanti, Apriniyadi, Satyawira, Nurfajrin, Jasmine, Young, Putra
e-ISSN 2715-4998, Volume 5, Nomor 1, halaman 78 - 87, Januari 2024
DOI: <https://doi.org/10.25105/juara.v5i1.13159>

Tahapan flokulasi dilakukan untuk pengumpulan sel sehingga nantinya akan membentuk agregat, di mana untuk tahap flokulasi dapat dilakukan dengan mengubah pH lingkungan menjadi basa (11,8 – 12) ataupun dengan polimer kationik. Selanjutnya akan dilakukan pengendapan agar terpisah antara agregat dengan cairannya yang kemudian akan disaring sehingga bahan yang akan dipakai untuk tahapan selanjutnya adalah slurry dari *Spirulina* sp. tersebut. Kemudian slurry *Spirulina* sp. ini akan diletakkan berjajar di alas. Pada percobaan ini digunakan nampan besi.

Selanjutnya nampan-nampan ini akan disusun di rak untuk dibiarkan mengering. Setelah kering maka *Spirulina* sp. siap dipanen untuk dimanfaatkan kembali sebagai produk-produk lainnya. Hasil yang optimum didapatkan setelah dilakukan kultivasi *Spirulina* dengan air limbah tahu di hari ke sepuluh. Di mana indikator keberhasilan dari pemanfaatan air limbah ini berada pada nilai kepadatan atau densitas *Spirulina* sp. yang semakin meningkat. Adapun keberhasilan ini diukur dengan satuan optical density (OD) yang menyatakan densitas populasi dari *Spirulina* sp. tersebut.

Setelah percobaan di laboratorium berhasil untuk membuktikan manfaat limbah cair tahu untuk mengkultivasi *Spirulina* sp., maka selanjutnya tahapan pengabdian kepada masyarakat ini masuk ke tahapan sosialisasi dan pelatihan kepada pemilik sekaligus karyawan pabrik tahu Harapan Maju. Adapaun pelaksanaan sosialisasi dan pelatihan dilakukan secara hybrid mengingat tingginya kasus COVID-19 di Indonesia saat ini yang mengharuskan adanya protokol kesehatan. Pelaksanaan sosialisasi dan pelatihan ini dilakukan oleh Tim PkM FTKE Universitas Trisakti.



Gambar 4. Sosialisasi kepada Pemilik Pabrik Melalui ZOOM Pada 31 Januari 2022

Sosialisasi ini kemudian dilanjutkan dengan pelatihan yang ditujukan kepada pemilik dan karyawan pabrik tahu Harapan Maju mengenai manfaat dari limbah cair yang mereka produksi setiap harinya sebagai media kultivasi *Spirulina* sp. Di akhir pelatihan, Tim PkM melakukan foto bersama. Hasil capaian dari kegiatan PkM ini dapat berlangsung sukses karena adanya jalinan hubungan dan komunikasi yang baik antara Mitra pemilik industri tahu Harapan Maju dan Tim PkM, kelugasan dan transparansi dalam penyampaian problema yang sedang dihadapi oleh Mitra sehingga Tim PkM dapat mengarahkan Mitra dan memberikan pemecahan masalah yang tepat, dan terutama adanya antusiasme yang besar baik dari Mitra maupun Tim PkM dalam bekerja sama untuk keberhasilan kegiatan ini.

4. SIMPULAN

Dari kegiatan PKM, menggunakan limbah cair tahu yang ada dapat dijadikan sebagai media air pada kultivasi *Spirulina* sp. sebab memiliki unsur C, N, P yang cukup dengan konsentrasi limbah cair tertentu. Kegiatan PKM bermanfaat bagi pemilik pabrik tahu maupun lingkungan sebab dapat memberikan nilai tambah ekonomi dan membantu dalam pelestarian lingkungan. Saran yang dapat disampaikan dari hasil kegiatan ini adalah bahwa kegiatan PKM ini dapat dilaksanakan pada pabrik tahu lainnya.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Trisakti, Dekan dan seluruh Civitas akademika FTKE, Universitas Trisakti serta Pemilik dan karyawan pabrik tahu Harapan Maju Cimanggis, Depok, Jawa Barat.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, W., Zulfa, M., Prihantini, N. N., Batubara, F., & Indriyani, R. 2020. Utilization of Tofu Wastewater for the Growth of Red Spinach (*Alternanthera amoenavoss*) in Floating Raft Hydroponic Cultures. *Journal of Physics: Conference Series*, 1467(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1467/1/012005>
- Badan Pusat Statistik. 2020. *Rata-Rata Konsumsi per Kapita Seminggu Beberapa Macam Bahan Makanan Penting, 2007-2019*. <https://www.bps.go.id/statictable/2014/09/08/950/rata-rata-konsumsi-per-kapita-seminggu-beberapa-macam-bahan-makanan-penting-2007-2017.html>

- Caturwati, L. N., & Setyati, R. H. 2020. Optimization of *Spirulina* sp. Growth in Walne Media with Variation of Urea and NaHCO₃ Supplements. *Journal of Tropical Biodiversity and Biotechnology*, 5(1): 53–58. <https://doi.org/10.22146/jtbb.53635>
- Christwardana, M., & Nur, M. M. A. 2013. *Spirulina platensis* : POTENSINYA SEBAGAI BAHAN PANGAN FUNGSIONAL. 2(1): 1–4.
- Dianursanti, Rizkytata, B. T., Gumelar, M. T., & Abdullah, T. H. 2014. Industrial tofu wastewater as a cultivation medium of microalgae *Chlorella vulgaris*. *Energy Procedia*, 47: 56–61. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2014.01.196>
- Faisal, M., Gani, A., Mulana, F., & Daimon, H. 2016. Treatment and utilization of industrial tofu waste in Indonesia. *Asian Journal of Chemistry*, 28(3): 501–507. <https://doi.org/10.14233/ajchem.2016.19372>
- Fakhri, M., Antika, P. W., Ekawati, A. W., & Arifin, N. B. 2020. Growth, Pigment and Protein Production of *Spirulina platensis* under different Ca(NO₃)₂ concentrations. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 9(1): 38. <https://doi.org/10.20473/jafh.v9i1.15769>
- Hadiyanto, H. 2018. Ozone Application for Tofu Waste Water Treatment and Its Utilisation for Growth Medium of Microalgae *Spirulina* sp. *E3S Web of Conferences*, 31. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20183103002>
- Hadiyanto, H., & Nais, P. A. 2019. *Biorefinery Mikroalga* (1st ed.). EF Press Digimedia, Semarang.
- Mulana, F., Alam, P. N., & Daimon, H. 2014. Wastewater characteristics from tofu processing facilities in Banda Aceh. *The Proceedings of The 4th Annual International Conference Syiah Kuala University (AIC Unsyiah)*, 22–25.
- Simanjuntak, N. A. M. B., Zahra, N. L., & Suryawan, I. W. K. 2021. Tofu Wastewater Treatment Planning with Anaerobic Baffled Reactor (ABR) and Activated Sludge Application. *Jurnal Ilmu Alam Dan Lingkungan*, 12(1): 21–27.
- Soni, R. A., Sudhakar, K., & Rana, R. S. 2019. Comparative study on the growth performance of *Spirulina platensis* on modifying culture media. *Energy Reports*, 5: 327–336. <https://doi.org/10.1016/j.egypr.2019.02.009>
- Suryana, A. 2014. Menuju Ketahanan Pangan Indonesia Berkelanjutan 2025: Tantangan dan Penanganannya. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 32(2): 123. <https://doi.org/10.21082/fae.v32n2.2014.123-135>
- Syaichurrozi, I., & Jayanudin, J. 2017. Effect of Tofu Wastewater Addition on the Growth and Carbohydrate-Protein-Lipid Content of *Spirulina platensis*. *International Journal of Engineering, Transactions B: Applications*, 30(11). <https://doi.org/10.5829/ije.2017.30.11b.02>
- Syaichurrozi, Iqbal, & Jayanudin. 2016. Potensi Limbah Cair Tahu Sebagai Media Tumbuh *Spirulina platensis*. *Jurnal Integrasi Proses*, 6(2): 64–68.
- Yulianti, R., Suh Nuryana, S.D., Hartami, P.N, 1, Emmy Fatmi Budhya, E.F., Sari, S.T. Kondisi Udara Pada Area Kerja Pabrik Tahu Harapan Maju Depok, Jawa Barat. JUARA: Jurnal Wahana Abdimas Sejahtera Volume 4, Nomor 1, hal. 21-32, Januari 2023. e-ISSN 2715-4998 DOI: <https://doi.org/10.25105/juara.v4i1.13701>.

PKM MM

ORIGINALITY REPORT

11%

SIMILARITY INDEX

8%

INTERNET SOURCES

5%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

MATCH ALL SOURCES (ONLY SELECTED SOURCE PRINTED)

1%

★ Ni Nyoman Trisa Monikasari, Ida Bagus Wayan Gunam, Ni Wayan Wisaniyasa. "Pemanfaatan Tepung Rumput Laut Gracilaria sp. pada Tempe sebagai Alternatif Pangan Sumber Yodium", Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan, 2021

Publication

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On