



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

KEPUTUSAN DEKAN

Nomor: 68 Tahun 2023

Tentang:

**PELAKSANAAN PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT
DALAM UNSUR PENELITIAN DOSEN TETAP FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAKARTA
SEMESTER GENAP 2022/2023**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta

- Menimbang : a. bahwa penelitian dan pengabdian masyarakat dosen tetap Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta adalah merupakan salah satu unsur pelaksanaan catur dharma perguruan tinggi.
b. bahwa berdasarkan butir a tersebut di atas, pelaksanaan penelitian dan pengabdian masyarakat dosen tetap harus mengacu kepada Panduan Pengisian Beban Kinerja Dosen (BKD) LLDIKTI Wilayah III.
c. bahwa untuk itu perlu ditetapkan dengan Keputusan Dekan.
- Mengingat : 1. Undang-undang Republik Indonesia, Nomor: 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-undang Nomor: 12 Tahun 2012 tanggal 10 Agustus 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
3. Peraturan Pemerintah Nomor: 04 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
4. Undang-undang Republik Indonesia Nomor: 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen.
5. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor: 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi;
6. Pedoman Pimpinan Pusat Muhammadiyah Nomor: 02/PED/I.O/B/2012 tanggal 16 April 2012 tentang Perguruan Tinggi Muhammadiyah;
7. Statuta Universitas Muhammadiyah Jakarta Tahun 2019;
8. Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Jakarta Nomor: 364 Tahun 2020 tanggal 9 Juli 2020 tentang Pengangkatan Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta masa jabatan 2020-2024.
- Memperhatikan : Hasil rapat Dekanat tanggal 06 Maret 2023 tentang unsur penelitian dosen tetap semester genap 2022/2023.

MEMUTUSKAN:

- Menetapkan : Keputusan Dekan tentang Pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Dalam Unsur Penelitian Dosen Tetap Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta semester genap 2022/2023.
- Pertama : Ketentuan Unsur Penelitian dan Pengabdian Masyarakat sebagaimana dimaksud dalam keputusan ini sesuai dengan Panduan Pengisian Beban Kinerja Dosen (BKD) LLDIKTI Wilayah III.
- Kedua : Salinan keputusan ini disampaikan kepada yang bersangkutan dan pihak-pihak terkait untuk diketahui, dipedomani, dan dapat dilaksanakan dengan sebaik-baiknya sebagai amanah.
- Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dan apabila di kemudian hari terdapat kekeliruan, akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di: Jakarta
Pada tanggal: 11 Sya'ban 1444
03 Maret 2023



Irfan Purnawan, S.T., M.Chem.Eng. 
NID: 20.773.



Proceedings Series on Social Sciences & Humanities, Volume xx
Proceedings of Social Studies Learning Challenges in the 21st Century
ISSN: 2685-5313

Analisis Kalor Pada Pengeringan Garam dengan Alat Pengering Garam berkapasitas 25 Kg/proses

Nur Ikhsan Yudha Prakoso¹, Windarta¹, Fadwah Maghfurah¹

¹Teknik Mesin, Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta

Dewan Redaksi

Komite Seminar

Advisory Committee

1. Assoc. Prof. Dr. Jebul Suroso, S.Kp., Ns., M.Kep.
2. Ir. Aman Suyadi, M.P.
3. Drs. H. Ikhsan Mujahid, M.Si.
4. Akhmad Darmawan, M.Si., Ph.D
5. Dr. Anwar Ma'ruf, S.T., M.T.

Steering Committee

1. Ir. Teguh Marhendi, M.T., ASEAN.Eng., ACPE., IPM.
2. Abdul Haris, S.T., M.T.
3. Harjono, S.T., M.Eng.
4. Haryanto, Ph.D.
5. Dr. Iskahar, M.T.
6. Itmi Hidayat Kurniawan, S.T., M.Eng.

Official Committee

1. DR. Juanita, S.T., M.T.
2. Besty Afriandini, S.T., M.Eng.
3. Cremona Ayu Novita Sari, M.T.
4. Agus Bangun Harijoko, S.Sos.
5. Arif Johar Taufiq, S.T. M.T.
6. Dini Nur Afifah, S.Si., M.Eng
7. Feri Wibowo, S. Kom., M.Cs.
8. Haryanto, Ph.D.
9. Elindra Ambar Pambudi, M.Kom
10. Eqwar Saputra, S.T., M.T.
11. Rochmat
12. Itmi Hidayat Kurniawan, S.T., M.Eng.
13. Latiful Hayat, S.T., M.T.
14. Yeti Rusmiati Hasanah, S.T.
15. Ermadi Satriya Wijaya, S.T., M.Kom
16. Agung Purwo Wicaksono, S.T., M.Kom.
17. Reza Fahmi Fauzy
18. Eling Supriyatno
19. Lahan Adi Purwanto, S. Kom., M.Kom.
20. Zaeni Lathif
21. Siti Zulaehah, M.Eng.
22. Abid Yanuar Badharudin, S. Kom., M.Kom.
23. Ridho Muktiadi, S. Kom., M.Kom.
24. Irfauji Firman Hidayat, M.T.
25. Muryanto, M.T.
26. Fadil Muslim
27. Ibnu Fata, S.T.
28. Aan Dian Ma'arif, S.T.
29. Murdiyanti
30. Dewi Laras Sulastri Ningsih, S.T., M.T.
31. Sularso
32. Sulhan Arifin, S.Pd.I.
33. Trio Nur Wibowo, S.T., M.Eng
34. Prawiro Budi Prasetyo S.T.
35. Bayu Aji Kurniawan, A.Md.T.
36. Maulida Ayu Fitriani, S.Kom., M.Cs.
37. Mukti Agung Wibowo, S.T., M.T.
38. Arif Kurniawan Suksmono, S.T., M.T.
39. Sulfah Anjarwati, S.T., M.T.
40. Dr. Ir. Iskahar, S.T., M.T.
41. Dr. Ir. Anwar Ma'ruf, S.T., M.T.
42. Tito Pinandita, S.Si., M. Kom.

Editorial Team

Seminar Nasional Teknik (SENATEK) 2023

Kepala Editorial

- Haryanto, Ph.D (Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Department of Chemical Engineering, Indonesia) - ScopusID: [55317930700](#)

Dewan Editorial

- Ts. Dr. Siti Nurul Mahfuzah Mohammad (Universiti Teknikal Malaysia Melaka, Melaka, Malaysia)- ScopusID: [56225536900](#)
- Prof. Seong-Cheol Kim (Yeungnam University, Gyeongsan, South Korea)- ScopusID:
- Dr. Sheik Mohammed S. (Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Indonesia)-ScopusID: [57222210788](#)
- Dr. Juanita, S.T., M.T (Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Indonesia)- ScopusID: [57971320900](#)
- Assoc. Prof. Dr. Ir. Anwar Ma'ruf, IPM (Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Indonesia)- ScopusID: [57193924146](#)
- Anton Yudhana, S.T., M.T., Ph.D (Universitas Ahmad Dahlan, Department of Electrical Engineering, Yogyakarta, Indonesia)- ScopusID: [36660093000](#)
- Prof. Marwan Effendy, Ph.D (Universitas Muhammadiyah Surakarta, Sukoharjo, Indonesia)- ScopusID: [55597328400](#)

Daftar Isi

PEMBAHASAN PEMASARAN PRODUK KERUPUK KERANG HIJAU DI KAMPUNG KERANG HIJAU, KALIBARU BARAT, CILINCING, JAKARTA UTARA	202
Siska Yuningah, Aminah Swarnawati, Lilik Sumarni, Cindy Meliany Putri	
PEMANFAATAN APLIKASI AKUNTANSI BERBASIS ANDROID PADA CAFE KOELI KODITJAM	202
Nor Sailla, M. Irfan Termita	
PENDAMPINGAN PENGUSUSAN LEGALITAS USAHA MELALUI ONLINE SINGLE SUBMISSION (OSS) DAN PEMANFAATAN MARKET PLACE PADA KEDAI PISANG MAK NASUH	202
Sutanti Sutanti, Azizatul Munawaroh, Henni Wijayanti	
PELAKSANAAN KEGIATAN PENGABDIAN MASYARAKAT PADA POLA ASUH ORANG TUA DALAM MEMBENTUK ANAK KREATIF DAN BERKARAKTER QUR'ANI DI DESA BOJONG KULUR	202
ROGOS	
Zulfritra Zulfitri, Saiful Bahri, Yassin Effendi, Zainal Anif, Tyasti Aryandini	
PEMBERDAYAAN KESEHATAN, PENDIDIKAN DAN EKONOMI DI KOMUNITAS XSPROJECT	202
Nur Anni Gani, Siti Rifiyah Tri Handari, Andry Prihara, Dalik Dalih, Muhammad Fihlan	
LABEL DAN PROSES VAKUM KEMASAN SEBAGAI VALUE ADDED PRODUK HOME INDUSTRY RISOLEES	202
Djoko Hananto, Daman Sudaman, Daniel Handoko	
KEGIATAN PEMBERKASAN ARSIP AKTIF DIGITAL PADA PT PERTAMINA PATRA NIAGA FUNGSI JOINT TERMINAL AND SERVICES OPERATION	202
Sandriane Melidiono, Lusi Andriyana	
PENDAMPINGAN PENGEMBANGAN USAHA CAMILAN SEHAT BERGIZI PADA INDUSTRI KECIL KREATIF DI KECAMATAN PARUNGKUDA SUKARUMI	202
Casban Casban, Umi Marfuah, Siti Asmanah, Erna Yuliana Wulaningsih, Avivah Syahara, Ria Janatin	
Peningkatan Pemahaman dan Kepedulian Lingkungan Kerja Sehat dalam Upaya Menciptakan Budaya Kerja yang Sehat di CV. SCMG Cabang Jakarta Utara	202
Anisa Purnamasari Dewi, Renty Anugerah Mahaji Putri, Leola Dewyanti, Slametingsih Slametingsih, Rifal Fauzan	
PENYULUHAN PENGGUNAAN MATERIAL RAMAH LINGKUNGAN PADA PONDOK PESANTREN AL HIKMAH II KARANGMOJO GUNUNG KIDUL	202
W. Windarta, Retna Dewi Nur'aini, A. Ashadi, A. Anisa, Finta Lisimila, Zainal Mustapha, Raihan Nur Said	
PENGALAKAN AGENSI MASYARAKAT DESA PANTAL HARAPAN JAYA MUARA GEMBONG BEKASI JAWA BARAT DALAM PENGCEGAHAN BANNIS ROB	202
M. Iffar Rosada, Habibah Permatasari, Renty Anugerah Mahaji Putri, Ummul Habibah Hasyim, M. Muamainah, D. Darto, Erna Yuliana, Asep Taryana	
SOSIALISASI PENGELOAN MATEMATIKA DENGAN MEMANFAATKAN LIMBAH RUMAH TANGGA PADA ANAK USIA DINI KB/TK LABSCHOOL FIP UMI	202
Arlin Astriyani, Ade Sumahadi, Anita Damayanti, Emiliana Saraswati, Ananda Latifah, Shiddiq Nugroho	
PRODUKSI DAN KONSUMSI BAWANG HITAM UNTUK IMUNITAS MASYARAKAT	202
S. Sukrianto, Lorena in Haryanto, Fauza Rizqiya, Harid Mujaddid Al Falahi, Jidan Akbar	
Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan Siswa Tentang Pertanian Perkotaan Melalui Pelatihan Microgreen di SMK Muhammadiyah 9 Jakarta	202
Ade Sumahadi, M. Meisanti, Dahlia Nauly, Mohammad Ainul Maruf, Lorena in Haryanto, Dirgahani Putri, Amelia Mardhotillah, Abi Mayu Wisesa, Hedera Muhammad	
Thorie, Agil Theoric Bramanto Al Fajri, Rudi Faisal	
Manajemen Pengelolaan Sekolah TK Alayivah Bustanul Athfal 83 di Kelurahan Bambu Apus Kecamatan Pamulang Kota Tangerang Selatan	202
M. Yusuf, Ahmad susanto, Bambang Sutrisno	
PEMBINAAN DAN PEMBERDAYAAN MASYARAKAT KAMPUNG HONJE DALAM MEMANFAATKAN SUMBER DAYA ALAM SETEMPAT DENGAN BERBASIS UMKM	202
D. Darto, Renti Anugerah Mahaji Putri, Farhan Alfarabi, Dio Aznel Akbar, K. Kusnadi	
Mesukhidkan Rancangan Sekolah Tahun Gemaja : Perancangan Struktur Atas Gedung SDIT Al-Jara' Jatisih Kota Bekasi	202
Mohammad Imamuddin, B Budiman, Rachmad Inwanto, Hastri Rosiyanti, Imam Susandi, Irsadul Anam, M. Mawaddah	
PENGELUARAN INFORMASI DAN DATA WARGA RT 05-RW 08 TAMAN SERUA BOJONGSARI DEPOK	202
Marcello Sangadji, Auzury El Rayeb, Ratno Suprpto	
Perancangan Strategi Display Produk dan Tata Letak pada Kantin Putra dan Putri Di Pesantren Darul Hikmah, Tangerang	202
Nurul Sriminarti, Liza Nora, H. Hartutik	
PENDAMPINGAN BISNIS ISLAM KEPADA UMKM CIPUTAT, CIPADU, DAN SEKITARNYA	202
Dahlia Tri Anggrani, Siti Harinah, Rindu Ferdina Lestari, Iwan Iwan	
PELATIHAN PENGEMBANGAN USAHA DALAM MENINGKATKAN PENDAPATAN PADA MOJI GRILL & SUKI	202
H. Hasanah, S. Sunarti, Henni Wijayanti, Windha Ummi Hamidah	
WEBINAR SOSIALISASI BAHAYA LISTRIK DI KELURAHAN BENDUNGAN HILIR JAKARTA TIMUR	202
Muhammad Hafiz Awaludin A, Romadhon Fitriyanto, Muhammad Sahul	
Membanung Bisnis Online melalui Pelatihan Whatsapp Marketing pada UMKM Pelaku Bisnis Kool Gavo Lues, Aceh	202
Jamiaty Ili, Velda Ardia Murdiana, Khairu Annisa, Annisa Amalia, Aisyah Hidayat	
OPTIMALISASI PENGELOAN NILAI PANCASILA, CUCI TANGAN PAKAI SABUN (GTPS) DAN KREATIVITAS SISWA/I SEKOLAH DASAR NEGERI SEPATAN IV	202
Meiga Indah Sari, Febriansyah Ahmad Nugroho, Fatm Ghaida Shafiqya, Lilik sumarni	
SOSIALISASI NILAI-NILAI PANCASILA DI SEKOLAH MASTER INDONESIA DEPOK BAGI PELAJAR DENGAN METODE PEMBELAJARAN INTERAKTIF	202
Rullia Restu Mudama, Humairho Humairho, Halim Saputra, Ummul Habibah Hasyim, Ilurul Hidayati Fitriyah	
Sosialisasi Kebiasaan Kuang Bebas dan Jarak Aman Minimum Jaminan Tenaga Listrik di Bendungan Hillir	202
Habibi Rachmawati, Muhammad Daffa Rifdan, Hono Wicaksono, Abdul Rahman	
PEMBERDAYAAN UMKM TELUR ASIN BARIROH MELALUI INSTAGRAM MARKETING DI DESA PAKJIANGAN BREBES	202
Audi Rizki Pangestu, Gilang Handoko, Muhammad Ardiansyah, Abdul Rahman	
PEMBERIAN BANTUAN BAHAN PANGAN DAN KAMPANYE SAMPAH PLASTIK	202
Anissa Desiana Fihri Andyani, Karina Silvana, Muhammad Hardiansyah, Raihan Maulana Syarif, Dermawan Duta, Bambang Sudiarso	
SOSIALISASI DAMPAK POSITIF PENGGUNAAN GADGET BAGI SISWA	202
Diaz Trakarti Gusman, Winda Wati, Itisari Bulan Legeni	

Makalah Publikasi

Penyuluhan Penggunaan Material Ramah Lingkungan pada Pondok Pesantren Al Hikmah II Karangmojo Gunung Kidul

**Windarta^{1,*}, Ratna Dewi Nur²aini², Ashadi², Anisa², Finta Lissimia²,
Zainal Musthapha², Raihan Nur Said²**

¹Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jakarta.

²Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jakarta.

*E-mail koresponden: windarta@umj.ac.id

ABSTRAK

Material ramah lingkungan adalah material yang ketika digunakan dan ketika sudah tidak digunakan lagi, tidak memiliki potensi merusak lingkungan dan mengganggu kesehatan manusia. Konsep material ramah lingkungan memberikan kenyamanan dalam waktu yang cukup lama dengan memperhatikan aspek ekologi sebagai solusi atas permasalahan yang berhubungan dengan temperatur dan kelembaban daerah beriklim tropis. Tema ini yang diangkat menjadi program pengabdian masyarakat oleh Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta dengan mitra Pondok Pesantren Al Hikmah II yang berlokasi di Branjang, Ngawis, Karangmojo, Gunung Kidul, Yogyakarta. Tujuan pengabdian masyarakat ini adalah untuk memberikan pemahaman kepada pengelola Pondok Pesantren Al Hikmah II dan masyarakat sekitarnya tentang arti pentingnya penggunaan material ramah lingkungan dan meningkatkan kesadaran serta memberikan motivasi penggunaan material ramah lingkungan tersebut. Pengabdian masyarakat ini dilaksanakan berupa penyuluhan dengan metode *hybrid* (bauran). Materi yang disampaikan dalam penyuluhan ini adalah kriteria material ramah lingkungan, yang meliputi: (a) *fundamental refrigerant*, (b) *building and material reuse*, (c) *environmentally friendly material*, (d) *nonUSD usage*, (e) *certified wood*, (f) *prefab material*, dan (g) *regional material*. Pada penyuluhan tersebut juga disampaikan desain taman, pagar dan gapura dengan menggunakan material ramah lingkungan. Setelah dilakukan penyuluhan tentang penggunaan material ramah lingkungan ini, pengelola pesantren dan masyarakat sekitar memahami dan memiliki ketertarikan untuk mengaplikasikannya. Hal ini tercermin dari antusias mereka mempersiapkan acara penyuluhan dan memahami banyak material sekitar pesantren yang ramah lingkungan dan mudah untuk mendapatkannya, antara lain bambu, kayu, dan batu bata.

Kata kunci: material, pengabdian masyarakat, penyuluhan, pesantren, ramah lingkungan.

ABSTRACT

Eco-friendly materials are materials that when used and when not used do not have the potential to damage the environment and interfere with human health. The concept of eco-friendly materials provides comfort for a long time by paying attention to ecological aspects as a solution to temperature and humidity problems in tropical climates. This theme was appointed as a community service program by the Faculty of Engineering, Universitas Muhammadiyah Jakarta with partners Pondok Pesantren Al Hikmah II located in Branjang Ngawis Karangmojo, Gunung Kidul, Yogyakarta. The purpose of this community service is to provide understanding to the managers of Pesantren Al Hikmah II and the surrounding community about the importance of using ecofriendly materials and increasing awareness and providing motivation for the use of eco-friendly materials. This community service is carried out in the form of counseling using a hybrid (mixed) method. The material presented in this counseling is eco-friendly material criteria, which include: (a) fundamental refrigerant, (b) building and reuse material, (c) eco-friendly material, (d) non USD

usage, (e) certified wood, (f) prefab material, and (g) regional material. The counseling also conveyed the design of gardens, fences and gates using eco-friendly materials. After counseling about the use of eco-friendly materials, the pesantren management and the surrounding community understand and have an interest in applying it. This is reflected in their enthusiasm for preparing counseling events and understanding that many materials around the pesantren are eco-friendly and easy to obtain, including bamboo, wood, and bricks.

Keywords: *materials, community service, counseling, boarding schools, eco-friendly*

**SEMINAR NASIONAL PENGABDIAN MASYARAKAT 2022
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JAKARTA, 26 OKTOBER 2022
034 – UMJ - ST**

1. PENDAHULUAN

Pondok Pesantren Al Hikmah II yang terletak di Branjangan Kalurahan Ngawis Kapanewon Karangmojo, Kabupaten Gunung Kidul, Yogyakarta, 55891 sekitar 50 km dari

Yogyakarta, 10 km dari Wonosari ibukota Kabupaten. Pesantren Al Hikmah II memberikan pendidikan mengenai dasar keagamaan bagi santri yang kebanyakan yatim piatu. Sejak awal berdirinya sekitar 10 tahun yang lalu Pesantren telah memberikan Pendidikan gratis kepada anak-anak dhuafa sesuai komitmen pendirinya Alm. KH. Drs. Supomo. Semangat yang sama juga diteruskan oleh Nuryadi, SPd. Sebagai pengelola pondok pesantren.

Pesantren saat ini menempati tanah seluas 2000m² dengan 2 ruang belajar, sebuah masjid, dua asrama santri putra dan putri, rumah pengasuh pesantren (denah ditunjukkan pada Gambar 1.) Berdasarkan Gambar 2. Nampak gapura yang ada belum memadai dan memerlukan taman bagian depan dan samping. Oleh karena itu Tim 3 Pengabdian Masyarakat Prodi Arsitektur Universitas Muhammadiyah Jakarta diminta untuk membuat rancangan dan desain gapura dan taman pondok pesantren.



Gambar 1. Skema Pondok Pesantren Al Hikmah II Karangmojo Gunung Kidul



Gambar 2. Gapura Pondok Pesantren Al Hikmah II Karangmojo Gunung Kidul

Konsep tropikal ekologi yang merupakan perpaduan antara konsep arsitektur untuk daerah tropis dengan tambahan ekologi (Leksanata dkk., 2018). Konsep ini menawarkan kenyamanan hunian pada pesantren yang padat untuk waktu cukup lama dengan memperhatikan aspek ekologi sebagai jawaban atas permasalahan temperatur dan kelembaban daerah tropis. Selanjutnya Andiyan & Fauziah (2021) menyatakan penerapan ekologi dalam perancangan arsitektur pesantren tercermin dalam penggunaan material yang digunakan antara lain material kayu dan bambu.

Material yang ramah lingkungan (*ecofriendly*) adalah material yang pada saat digunakan dan saat dibuang, tidak memiliki potensi merusak lingkungan dan mengganggu kesehatan manusia (Syahriyah, 2017). Pemilihan material bangunan yang tepat yaitu dengan menggunakan green material atau material ramah lingkungan dapat menghasilkan bangunan yang berkualitas sekaligus ramah lingkungan, khususnya pemanfaatan material ekologis atau material yang ramah lingkungan. Green Material memiliki arti yang lebih luas dari sekedar material ramah lingkungan. Pengertian material ramah lingkungan sendiri pada umumnya menyangkut dari sisi produk material itu sendiri. Material ramah lingkungan adalah material yang pada saat digunakan dan dibuang, tidak memiliki potensi merusak lingkungan dan mengganggu

kesehatan. Sedangkan, Green Material memiliki pengertian lebih besar selain hanya dari sisi produk materialnya saja yang ramah lingkungan. Tetapi, juga meninjau keberlanjutan dari sumber material, proses produksi, proses distribusi, dan proses pemasangan. Serta dapat mendukung penghematan energi (energi listrik dan air), meningkatkan kesehatan dan kenyamanan, dan efisiensi manajemen perawatan bangunannya. Tujuan pengabdian masyarakat ini adalah untuk memberikan pemahaman kepada pengelola Pondok Pesantren Al Hikmah II Branjang Karangmojo dan

revitalisasi pembangunan pondok pesantren. Tahap kedua dilakukan peninjauan lapangan oleh anggota Tim Pengabdi Masyarakat pada tanggal 13 Juni 2022 (Gambar 3). Peninjauan lapangan untuk mendapatkan data dan gambaran kondisi lokasi pondok pesantren. Berdasarkan data hasil kunjungan lapangan selanjutnya dilakukan tahap ketiga, yaitu pertemuan daring dan pembuatan desain, selanjutnya tahap keempat adalah penyuluhan penggunaan material ramah lingkungan yang dilaksanakan pada tanggal 14 Agustus 2022.

Tabel 1. Susunan Organisasi dan Pembagian Tugas Tim Pengabdian

No	Nama	Kepakaran	Uraian Tugas
1	Windarta	Material	Menyampaikan pengenalan material ramah lingkungan
2	Ratna Dewi Nur'aini	Arsitektur Perilaku	Menjadi penghubung dengan pihak Pesantren dan dengan tim
3	Ashadi	Arsitektur Islam	Menyampaikan penyuluhan desain arsitektur islam
4	Anisa	Sejarah Arsitektur	Melakukan analisis penggunaan material ramah lingkungan
5	Finta Lissimia	Arsitektur Perilaku	Menyampaikan penyuluhan tertori ruang anak di pesantren
6	Zainal Musthapha	Mahasiswa	Membantu desain lansekap
7	Raihan Nursaid	Mahasiswa	Membantu desain lansekap

masyarakat sekitarnya tentang arti pentingnya penggunaan material ramah lingkungan dan meningkatkan kesadaran serta motivasi penggunaan material ramah lingkungan.

2. METODE PELAKSANAAN

Pengabdian masyarakat ini dilaksanakan dengan metode *hybrid* (bauran) karena masih dalam suasana pandemi covid-19. Tahapan pengabdian masyarakat kepada Pondok Pesantren Al Hikmah II Branjang, Karangmojo, Gunung Kidul diawali dari permintaan dari pengurus pondok pesantren untuk membantu



Gambar 3. Kunjungan ke Pengelola Pondok

Pesantren Al Hikmah Branjang, Karangmojo,

Gunung Kidul

Susunan organisasi dan pembagian tugas tim pengabdi kepada masyarakat disajikan pada Tabel 1.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum dilaksanakan acara penyuluhan terlebih dahulu dilakukan kerja bakti untuk mempersiapkan acara oleh Pengelola Pondok dan Anggota Tim Pengabdi dari Universitas Muhammadiyah Jakarta seperti tergambar pada Gambar 4. Hal ini menunjukkan semangat kekompakan antara Pengelola Pondok dan Anggota Tim Pengabdi.

Pelaksanaan penyuluhan ini diawali dengan pembukaan oleh pembawa acara dan pembacaan ayat suci Al Qurán. Penyuluhan dilaksanakan secara hybrid di Pendopo Pondok Pesantren (Gambar 5).



Gambar 4. Persiapan penyuluhan penggunaan material ramah lingkungan

Gambar 5. Pelaksanaan penyuluhan secara hybrid di Pendopo Pondok Pesantren

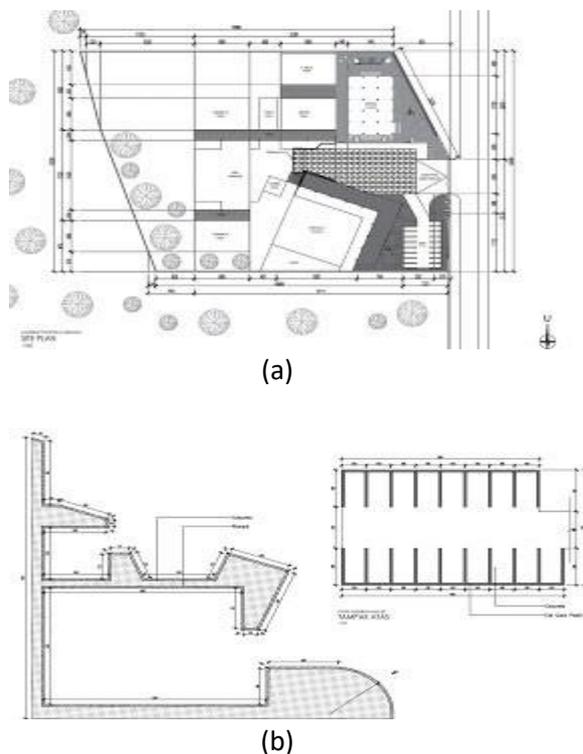
Materi yang disampaikan dalam penyuluhan ini adalah menurut peraturan Greenship untuk Gedung Baru Versi 1.1, kriteria material ramah lingkungan, yaitu: (a) fundamental refrigerant, (b) building and material reuse, (c) environmentally friendly material, (d) non USD usage, (e) certified wood, (f) prefab material, dan (g) regional material (Ayuningtyas dkk., 2020).

Istilah *green building materials* (bahan bangunan hijau), yaitu bahan bangunan yang menggunakan sumber daya alami dengan cara yang bertanggung jawab terhadap lingkungan, menghargai keterbatasan sumber daya tak terbarukan seperti batu bara dan logam (Liauw, 2013). Bahan bangunan ini mengikuti siklus alami dan saling keterkaitan dalam ekosistem. Bahan ini tidak beracun. Bahan bangunan hijau dibuat dari bahan yang dapat didaur ulang dan bahan ini sendiri dapat didaur ulang, hemat energi dan air. Ramah terhadap lingkungan pada saat proses produksi, ketika digunakan, dan ketika digunakan kembali. Bahan bangunan hijau adalah bahan yang mendapat nilai tinggi dalam pengakuan terhadap pengelolaan sumber daya, pengaruh terhadap kualitas lingkungan ruang dalam, dan kinerjanya misalnya dalam hal hemat energi, hemat air, dan sebagainya (Spiegels & Meadows, 2011). Selain itu, juga dikenal adanya pengkategorian bahan terhadap tingkat “kehijauan”, pengelolaan sumber daya, sifat keracunan, dan kinerja. Kategori ini menjadi alat untuk menilai dan membandingkan, tingkat kehijauan produk yang satu dengan yang lain. Ukuran “kehijauan” bahan bangunan bermacam-macam, misalnya hemat energi, tanpa limbah, mutu udara dalam ruangan yang baik, material tanpa bahan pencemar, dan lainnya. Kriteria penilaian dengan mempertimbangkan daur hidup (life cycle), juga banyak digunakan untuk menilai kehijauan bahan bangunan. Banyak



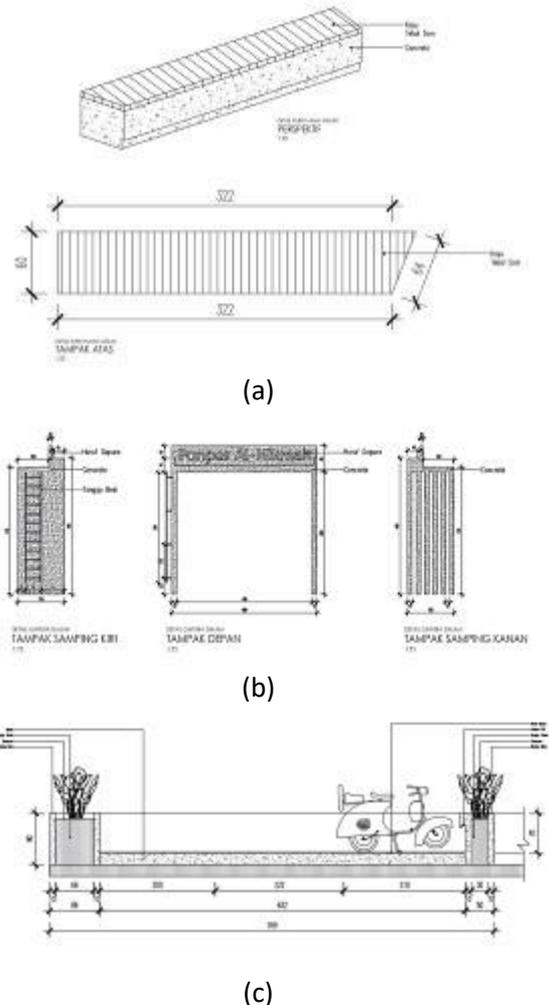
perusahaan juga mengklaim produknya ramah lingkungan, dengan beragam istilah, misalnya *sustainable building materials*, *eco materials*, *green building materials*. Eco Options Product, misalnya, menawarkan beberapa produk yang disebut sebagai hemat energi, mengkonservasi air, menghasilkan rumah sehat, udara bersih, dan hutan yang berkelanjutan (Spiegels & Meadows, 2011). Berdasarkan hasil desain Tim Pengabdian kepada Masyarakat dari Universitas Muhammadiyah Jakarta, beberapa bagian telah dilakukan rancangan berupa gapura masuk pondok, parkir motor untuk masjid pondok dan taman sekitar masjid. Untuk mendesain kebutuhan pondok tersebut, dibuatlah site plan dan lansekap seperti ditunjukkan dalam Gambar 6. Berdasarkan Gambar 6. tersebut parkir motor berada di depan masjid dan dekat dengan akses keluar masuk.

terdiri dari kursi taman dan tanaman serta *vertical garden*. Kursi taman menggunakan bahan yang ramah lingkungan berupa *concrete* dan kayu. Gapura terdiri dari papan nama pondok menggunakan material besi yang dicat dan penyangga berupa *concrete*. Sedangkan parkir motor menggunakan *concrete* dan rumputan.



Gambar 6. (a) site plan dan (b) lansekap Pondok Pesantren Al Hikmah II Branjang Karangmojo

Gambar 7. Menjelaskan tentang detail desain bagian dari Pondok Pesantren. Taman terletak didepan Pendopo (limasan) pondok



Gambar 7. (a) Kursi taman masjid; (b) Gapura; dan (c) Potongan parkir motor Pondok Pesantren Al Hikmah II Branjang, Karangmojo, Gunung Kidul

Beberapa faktor yang dapat mendorong terlaksananya kegiatan pengabdian ini adalah pengelola pondok pesantren yang bersemangat mendukung dengan menyediakan fasilitas pendukung acara penyuluhan. Peserta merupakan perwakilan dari santri, pengelola pesantren, dan

masyarakat sekitar, dan memahami mengenai pentingnya penggunaan material ramah lingkungan. Ketersediaan material bambu dan kayu banyak tersedia di sekitar pondok pesantren. Faktor yang dapat menjadi penghambat dalam pelaksanaan pengabdian ini adalah waktu yang singkat dalam setiap materi. Sehingga tidak seluruh fasilitas dan potensi dapat ditunjukkan oleh peserta.

4. KESIMPULAN

Setelah dilakukan penyuluhan penggunaan material ramah lingkungan pada Pondok Pesantren Al Hikmah II Branjang, Karangmojo, Gunung Kidul dapat disimpulkan bahwa Pengelola Pondok dan masyarakat sekitar memahami dan tertarik untuk mengaplikasikan. Hal ini tercermin dengan antusias mereka mempersiapkan acara penyuluhan dan memahami banyak material sekitar pondok yang ramah lingkungan, antara lain bambu, kayu, dan lainnya. Beberapa faktor yang dapat mendorong terlaksananya kegiatan pengabdian ini adalah pengelola pondok pesantren yang bersemangat mendukung dengan menyediakan fasilitas pendukung acara penyuluhan dan ketersediaan material bambu dan kayu disekitar pondok pesantren. Pengelola pesantren, dan masyarakat sekitar, dan memahami mengenai pentingnya penggunaan material ramah lingkungan. Faktor yang dapat menjadi penghambat dalam pelaksanaan pengabdian ini adalah waktu yang singkat dalam setiap materi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Prodi Teknik Mesin dan Prodi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jakarta dan Pengelola Pondok Pesantren Al Hikmah II Branjang, Karangmojo, Gunung Kidul, Yogyakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- Andiyan & Fauziah, S. M. (2021). Study of Building Mass Arrangements in Tahfidz Preneur Islamic Boarding School Area Qurán Cendekia. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*. Vol 07 (03), 843 -850
- Ayuningtyas, P. A., Saladin, A., Utomo, H., Topan, M. A. (2020) Penggunaan Material Ramah Lingkungan Berstandar *GreenShip* pada Bangunan *Community 5 Center* Universitas Indonesia. *Jurnal AGORA* Vol. 18 No. 2 Desember 2020: 85-91
- Leksanata, D. E., Primadella, P., Putri, R. D. (2018). *Desain Pesantren Modern Islami Putra Mandiri Kec. Sekayu* (Skripsi Tidak dipublikasikan) Universitas Sriwijaya, Palembang, Indonesia
- Liau, F. (2013). Kriteria Relatif Bahan Bangunan Ramah Lingkungan, *Seminar Nasional SCAN#4 Building materials and Sustainable Environment*. pp. 42-49
- Spiegels, R. & Meadows, D. (2011) *Green Building Materials: A Guide to Product Selection and Specification*. 3rd Ed. Virginia. USA
- Syahriyah, D. R. (2017). Penerapan Aspek Green Material Pada Kriteria Bangunan Rumah Lingkungan Di Indonesia. *Jurnal Lingkungan Binaan Indonesia* 6 (2), 95-100

Analisis Kalor Pada Pengeringan Garam dengan Alat Pengering Garam berkapasitas 25 Kg/proses

Nur Ikhsan Yudha Prakoso¹, Windarta¹, Fadwah Maghfurah¹

¹Teknik Mesin, Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta

ARTICLE INFO

Article history:

DOI:

10.30595/psssh.v1i.xx

Submitted:

May 29, 2023

Accepted:

July 04, 2023

Published:

August 11, 2023

Keywords:

Heat analyze, salt dryer, heat transfer, water content

ABSTRACT

This study aimed to analyze the heat in a salt dryer with a capacity of 25 kg/process. The material used in this research is coarse salt, which is salt that has cystic grains with a larger size but tastes the same as ordinary salt in general. It has a larger and coarser texture than the salt we usually use, which is fine salt. The analysis was carried out by considering changes in temperature and specific heat. The results of the salt drying test with a capacity of 25 kg/process obtained an average heat transfer of 765.08 Joules. The average heat capacity obtained from the salt drying test is 19.106 J/°K. The average shrinkage of the water content is 6.6% according to the SNI 3556-2016 standard, which is a maximum of 7%. The average yield in the salt drying test process is 93.3%.

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



Corresponding Author:

Windarta,

Program Studi Teknik Mesin,

Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jakarta

Jalan Cempaka Putih Tengah 27, Cempaka Putih, Jakarta Pusat, Jakarta 10510.

Email: windarta@umj.ac.id

1. PENDAHULUAN

Garam merupakan salah satu sumber tambahan untuk makanan yang banyak ditemui. Seiring pertambahan usia, konsumsi terlalu banyak makanan bergaram dapat menyebabkan tekanan darah tinggi dan juga meningkatkan risiko penyakit jantung dan ginjal. Namun, pada kenyataannya garam natrium atau sodium mempunyai peranan penting dalam mengontrol proses biologis. dan akan membuat tubuh menjadi sehat jika dikonsumsi dalam jumlah cukup. Garam adalah mineral yang menjaga cairan tubuh seimbang dan memainkan peran penting dalam berbagai fungsi tubuh.

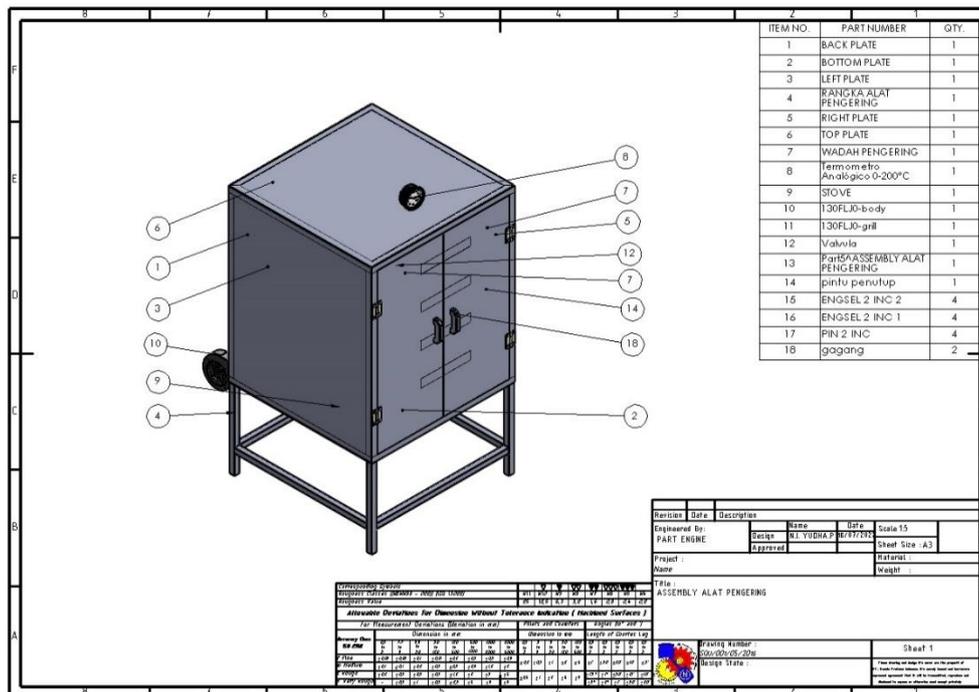
Kendala yang dihadapi dalam proses pembuatan garam antara lain adalah air laut, cuaca dan tanah. Cuaca sangat mempengaruhi dalam proses pengeringan garam jika suhu udara panas dan angin bertiup kencang, maka air akan cepat menguap dan membantu proses pengeringan garam. Tapi, jika kondisi udaranya dingin, hasil yang didapat tidak akan seperti hasil yang didapat ketika suhu udara panas. Oleh karena itu diperlukan pengering garam yang memadai.

Beberapa upaya telah dilakukan untuk meningkatkan kualitas mesin pengering garam antara lain oleh Pratomo, dkk. (2015) yang membuat purwarupa mesin pengering garam dengan pemanasan langsung pada drum. Sementara Maghfurah, dkk. (2022) mengaplikasikan dua wadah sebagai filter dan diaduk dengan baling-balik rotary searah. Dari upaya-upaya yang dilakukan menitikberatkan pada pemanfaatan energi panas untuk mempercepat proses pengeringan. Sehingga analisis kalor dalam proses pengeringan pada mesin pengering garam perlu dilakukan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kalor pada alat pengering garam dengan kapasitas 25 kg/proses. Analisis dilakukan dengan mempertimbangkan perubahan temperatur dan kalor jenis.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan Alat Pengering garam berkapasitas 25 Kg seperti dijelaskan pada Gambar 1. Oven pengering garam ini didesain secara bertingkat agar dapat menampung garam secara banyak dan dapat secara rata untuk mengeringkan garam yang diterima setelah proses pencucian menggunakan alat pencuci garam. Garam diratakan di wadah yang telah disusun bertingkat agar pengeringan yang dihasilkan maksimal dan tidak membuat garam menjadi gosong dan bagian belakang menggunakan menggunakan blower kecil untuk mengeluarkan udara panas setelah pengeringan. Dan pengering menggunakan kompor yang dicustomin agar dapat diletakan didalam oven. Kompor di letakan didalam oven dibagian bawah. Bahan untuk penampung garam menggunakan bahan stainless steel 304 yang dapat digunakan untuk bahan yang bersentuhan dengan bahan makanan. Untuk bagian rangka menggunakan besi siku dengan tebal 5 mm untuk menopang alat pengering garam tersebut.



Gambar 1 Desain 3D Mesin Pengering Garam Berkapasitas 25 Kg

Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah garam kasar yang merupakan garam yang memiliki butiran kristal dengan ukuran yang lebih besar namun untuk rasa sama saja seperti garam biasa pada umumnya. Memiliki tekstur lebih besar dan lebih kasar dibanding garam yang biasa kita pakai yaitu garam halus

Perhitungan perpindahan kalor pada proses pengeringan garam dilakukan menggunakan persamaan (1):

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T \quad (1)$$

Kapasitas kalor ditentukan dengan persamaan (2):

$$C = \frac{Q}{\Delta T} \quad (2)$$

Analisis kadar air pada proses pengeringan garam menggunakan persamaan (3):

$$KA = \frac{\text{berat awal} - \text{berat akhir}}{\text{berat awal}} \times 100\% \quad (3)$$

Analisis perhitungan rendemen menggunakan persamaan (4):

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{berat akhir bahan (Produk)}}{\text{berat awal bahan}} \times 100\% \quad (4)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan dari hasil penelitian didapatkan hasil sebagai berikut:

ANALISIS KALOR PADA PROSES PENGERINGAN GARAM

Pada pengujian pengeringan garam menggunakan mesin pengering garam berkapasitas 25 kg. Pengujian berfokus pada proses perpindahan kalor yang terjadi pada proses pengeringan garam dan penyusutan massa yang terjadi pada garam yang akan dikeringkan. Dan berikut merupakan hasil perhitungan yang telah saya dapatkan dari proses pengeringan garam yang telah saya lakukan.

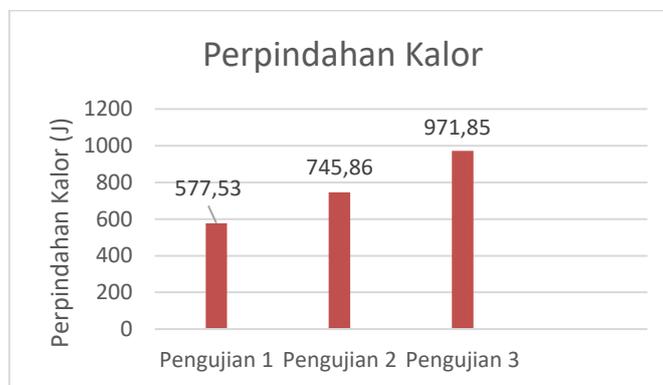
Perhitungan Perpindahan Kalor Pada Proses Pengeringan Garam

Untuk perhitungan kalor pada garam kita harus mengetahui kalor jenis pada garam itu sendiri Maka dari itu kita akan menggunakan kalor jenis dari air laut sebesar $0.93 \text{ kal}/g^{\circ}\text{C}$ jika di konversi menjadi $930 \text{ J}/kg^{\circ}\text{C}$. Sehingga dapat dicari kalor pada garam dengan menggunakan persamaan (1) rumus $Q = m.c.\Delta T$. Berdasarkan perhitungan didapatkan hasil sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data hasil perpindahan kalor pada pengujian pengeringan garam menggunakan mesin pengering garam

PENGUJIAN	MASSA (kg)	KALOR JENIS ($J/kg^{\circ}\text{C}$)	SUHU AWAL ($^{\circ}\text{C}$)	SUHU AKHIR ($^{\circ}\text{C}$)	PERPINDAHAN KALOR (J)
Pengujian 1	20,70	930	30	60	577,530
Pengujian 2	20,05	930	30	70	745,860
Pengujian 3	20,90	930	30	80	971,850

Data diatas merupakan data hasil pengujian perpindahan kalor pada proses pengeringan garam dari hasil mesin pengering garam. Untuk rata-rata perpindahan kalor yang terjadi pada pengujian pengeringan garam yang telah saya lakukan sebesar 765,08 Joule yang telah saya dapat. Pendapat saya, 765,08 Joule merupakan rata-rata dari 3 kali proses pengeringan yang telah saya lakukan, hasil dari rata-rata proses perpindahan kalo dari 3 kali proses pengujian.



Gambar 2. Perpindahan kalor pada pengeringan garam

Kapasitas Kalor

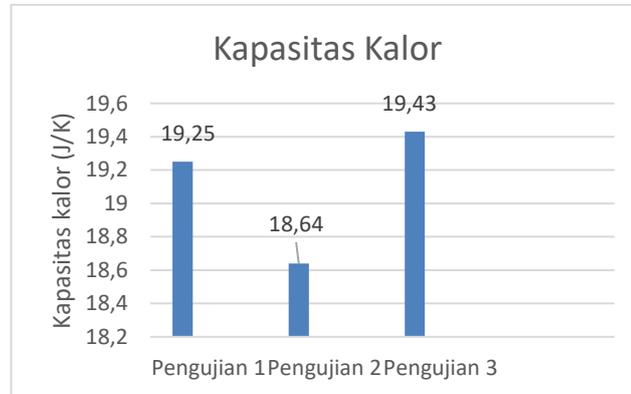
Kapasitas kalor atau kapasitas panas (biasanya dilambangkan dengan kapital C , sering dengan subskripsi) adalah besaran terukur yang menggambarkan banyaknya kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu suatu zat (benda) sebesar jumlah tertentu (misalnya 1°C). Untuk mengetahui kapasitas kalo kita menggunakan persamaan (2). Hasil pengujian kapasitas kalor disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Data hasil kapasitas kalor pada pengujian pengeringan garam menggunakan alat pengering garam

PENGUJIAN	MASSA (kg)	KALOR JENIS ($J/kg^{\circ}\text{C}$)	SUHU AWAL ($^{\circ}\text{C}$)	SUHU AKHIR ($^{\circ}\text{C}$)	KAPASITAS KALOR (J/K)
Pengujian 1	20,70	930	30	60	19,25
Pengujian 2	20,05	930	30	70	18,64

Pengujian 3	20,90	930	30	80	19,43
-------------	-------	-----	----	----	-------

Tabel data perhitungan kapasitas kalor yang saya dapatkan dari proses pengujian pengeringan garam yang telah saya lakukan sebanyak 3 kali proses pengeringan garam pada penelitian saya kali ini rata-rata kapasitas kalor sebesar 19,106 J/K.



Gambar 3. Kapasitas kalor pada proses pengeringan garam

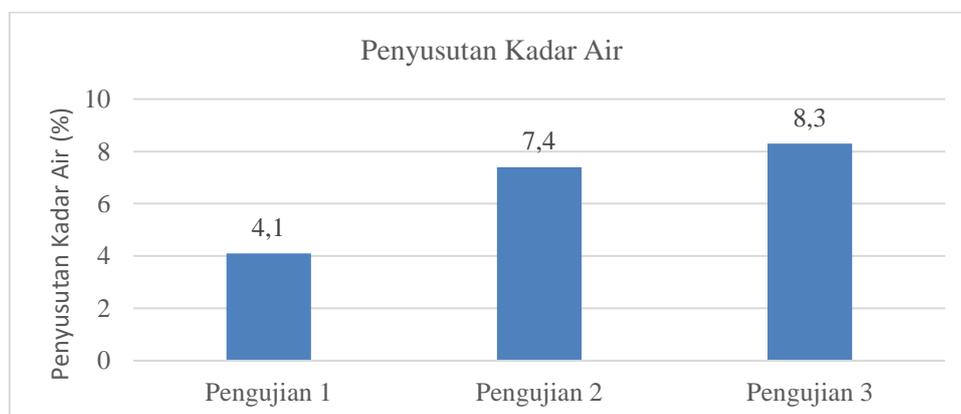
Analisa Kadar Air Pada Proses Pengeringan Garam

Menghitung kadar air pada proses pengeringan garam hasil pencuci dari mesin pencuci garam menggunakan alat pengering garam berkapasitas 25 kg. Menghitung dari berat awal garam sebelum pengeringan dan berat akhir garam setelah dilakukan proses pengeringan garam menggunakan mesin pengering dengan interval waktu 2 jam. Berikut merupakan perhitungan kadar air menggunakan persamaan (3). Hasil perhitungan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Data hasil penyusutan kadar air pada pengujian pengeringan garam menggunakan mesin pengering garam

PENGUJIAN	MASSA SEBELUM PENGERINGAN (kg)	MASSA SETELAH PENGERINGAN (kg)	SUHU AWAL (°C)	SUHU AKHIR (°C)	KADAR AIR (%)
Pengujian 1	20,70	19,85	30	60	4,1
Pengujian 2	20,05	18,55	30	70	7,4
Pengujian 3	20,90	19,15	30	80	8,3

Tabel 3. diatas merupakan tabel data penyusutan rendemen produk pada proses pengeringan garam dengan menggunakan mesin pengering garam berkapasitas 25 kg. Pengurangan kadar air rata-rata yang terjadi pada 3 proses pengujian pengeringan garam yaitu sebesar 6,6 %. Dan untuk maksimal fraksi massa atau kadar air yang ada pada garam yang siap untuk konsumsi itu sebesar 7% kadar air.



Gambar 4. Penyusutan kadar air pada proses pengeringan garam

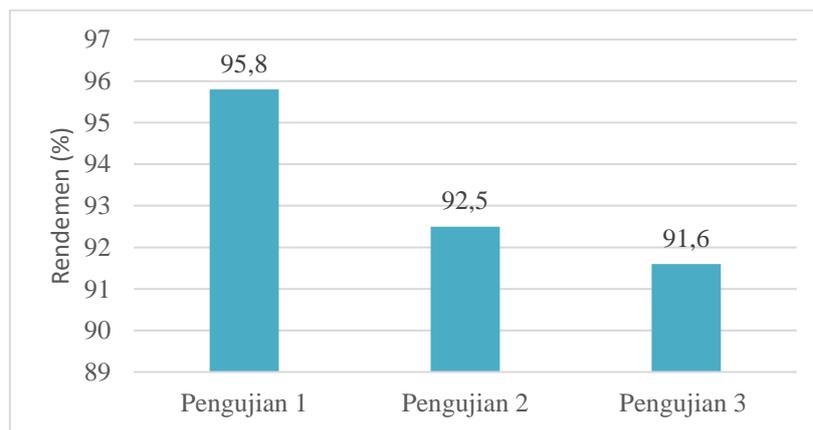
Analisis Perhitungan Rendemen

Rendemen adalah presentase produk yang didapat dari membandingkan berat awal bahan dengan berat akhirnya. Sehingga dapat diketahui kehilangan beratnya proses pengolahan. Proses pengambilan data rendemen garam menggunakan persamaan (4). Hasil pengujian disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Data hasil penyusutan rendemen produk pada pengujian pengeringan garam menggunakan mesin pengering garam

PENGUJIAN	MASSA SEBELUM PENGERINGAN (kg)	MASSA SETELAH PENGERINGAN (kg)	SUHU AWAL (°C)	SUHU AKHIR (°C)	RENDEMEN (%)
Pengujian 1	20,70	19,85	30	60	95,8
Pengujian 2	20,05	18,55	30	70	92,5
Pengujian 3	20,90	19,15	30	80	91,6

Tabel diatas merupakan tabel data penyusutan rendemen produk pada proses pengeringan garam dengan menggunakan mesin pengering garam berkapasitas 25 kg. Dengan data rata-rata rendemen pada proses pengujian pengeringan garam yang telah saya lakukan sebanyak 3 kali sebesar 93,3%.



Gambar 5. Rendemen pada proses pengeringan garam

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pada hasil analisis data dan pembahasan, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- Pada pengujian pertama perpindahan kalor yang terjadi pada proses pengeringan garam sebesar 577,530 *Joule*, pada pengujian kedua sebesar 745,860 *Joule*, pada pengujian ketiga sebesar 971,850 *Joule*. Terdapat perbedaan perpindahan kalor dari setiap pengujiannya pengeringan garam. Dengan rata-rata perpindahan kalor sebesar 765,08 *Joule*.
- Untuk perhitungan kapasitas kalor dari proses pengeringan garam sebagai berikut, pada pengujian pertama sebesar 19,25 J/°K, pada pengujian kedua sebesar 18,64 J/°K, pengujian ketiga sebesar 19,43 J/°K. Untuk rata-rata kapasitas kalor yang didapatkan pada beberapa proses pengujian pengeringan garam sebesar 19,106 J/°K.
- Pada proses pengeringan garam terlihat kehilangan kadar air, dengan syarat standar sesuai dengan SNI 3556-2016 fraksi massa kadar air pada garam maksimal 7%. Hasil persentase dari setiap pengujian sebagai berikut; Pada pengujian pertama pengurangan kadar air sebesar 4,1%, pada proses pengeringan kedua sebesar 7,4% dan pada proses pengeringan ketiga sebesar 8,3%. Pada tiga proses pengujian pengeringan garam hasil rata-rata kadar air 6,6% sesuai dengan standar SNI 3556-2016.
- Data rendemen produk pada proses pengeringan garam dengan hasil persentase dari setiap pengujian sebagai berikut. Pada pengujian pertama rendemen produk sebesar 95,8%, pada proses pengeringan kedua sebesar 92,5% dan pada proses pengeringan ketiga sebesar 91,6%. Dan rata-rata rendemen pada tiga proses pengujian pengeringan garam sebesar 93,3%.

DAFTAR PUSTAKA

- Hasnan, M. (2017, Agustus). Rancang Bangun Sistem Pengering Gabah Dengan Menggunakan Arduino. *Laporan Tugas Akhir Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin*.
- I. P., A. M., & Hadi, R. N. (2019, November). Prototype Alat Pengering Tray Dryer Ditinjau Dari Pengaruh Temperatur Dan Waktu Terhadap Proses Pengeringan Mie Kering. *Jurnal Kinetika*, 25-28.
- I. S., B. U., S. B., & Sunarmi. (2016, April). Pengaruh Suhu Terhadap Perpindahan Panas Pada Material Yang Berbeda. *Jurnal Dinamika*, 62-73.
- Irawan, H., & B. S. (2020). Analisis Desain Kerangka Mesin Pengering Pada Rotary Dryer Dengan Empat Bantalan Rol Menggunakan Software CAD. *Jurnal Teknik Mesin-Mekanika, Volume 6*, 14-17.
- Maghfurah, F., Yulianto, S., Windarta, Rukmana, D. “INOVASI RANCANG BANGUN MESIN PENCUCI GARAM YANG MENGAPLIKASIKAN 2 (DUA) WADAH SEBAGAI FILTER DAN BALING-BALING PENGADUK DENGAN ROTARY SEARAH”, *SEMNASTEK*, 2022
- Nainggolan, S. M., Tamrin, Warji, & Budianto Lanya. (2013, November 1). Uji Kinerja Alat Pengering Tipe Batch Skala Lab untuk Pengeringan Gabah dengan Menggunakan Bahan Bakar Sekam Padi. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 161-172.
- Paembonan, F., R. M., & D. R. (2020, Desember 2). Analisis Ekonomi Mesin Pengering Padi (Oryza Sativa L) Menggunakan Vertikal Dryer Agrindo Tipe VRD60 di Keompok Tani Harapan Bersama di Desa Bigo Selatan. *Jurnal Teknologi Pertanian, Volume 11*, 119-131.
- Panggabean, T., Triana, A. N., & A. H. (2016, September 14). Kinerja Pengeringan Gabah Menggunakan Alat Pengering Tipe Rak Dengan Energi Surya, Biomassa, dan Kombinasi. *Jurnal Agritech, vol. 37*, 229-235.
- PARABELEM, T. R. (2012). *PERPINDAHAN KALOR*. Tondano, Sulawesi, Sulawesi Utara: UNIMA PRESS.
- Putra, V. V., A. W., E. P., Ngadiono, & Irwan. (2019, November). Studi Penentuan Kalor Jenis Air dan Larutan Garam Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika dan Riset Ilmiah*, 86-97.
- Pratomo, A.W., Hermawan, I., & Nahar, A., “PROTOTYPE MESIN PENERING ROTARY UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS PRODUK INDUSTRI GARAM MEJA”, *PROSIDING SENTRINOV* Vol. 001, 2015
- Sari, I. N., Warji, & Novita, D. D. (2014, Februari 12). Uji Kinerja Alat Pengering Hybrid Tipe Rak Pada Pengeringan Chip Pisang Kepok. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 59-68.
- Suhendar, E., Tamrin, & Novita, D. D. (2017, Agustus 28). Uji Kinerja Alat Pengering Tipe Rak Pada Pengeringan Chip Sukun Menggunakan Energi Listrik. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 125-132.
- Susilowati, D. E., E. S., G. P., & N. S. (2009, Agustus 21). Alat Pengering Zat Warna Alami (Spray Dryer) Tipe Kontinyu Berlawanan Arah Dengan Menggunakan Udara Panas. *Laporan Tugas Akhir Universitas Sebelas Maret*.
- Wati, E. K. (2021). *PERPINDAHAN KALOR & MASSA KONSEP DAN APLIKASI*. (F. Rahmah, Penyunt.) DKI Jakarta, Jakarta Selatan: LP_UNAS.
- Yuliasdini, N. A., Putri, S. U., Makaminan, T. A., S. Y., & Fadarina. (2020, Oktober). Efisiensi Termal Alat Pengering Tipe Tray Dryer Untuk Pengeringan Silika Gel Berbasis Ampas Tebu. *Prosiding Seminar Mahasiswa Teknik Kimia*, 29-33.