

**Pengaruh Komposisi Serbuk Kayu Terhadap Sifat Fisik Material
Plastik Hasil *Compression Molding***

SKRIPSI

Skripsi diajukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar sarjana



Disusun oleh:

RANI LISTIANI

182110111

**JURUSAN TEKNIK MESIN
UNIVERSITAS GLOBAL JAKARTA
2023**

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Depok, 01 Agustus 2023
Mahasiswa,



Rani Listiani
NIM. 182110111

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi ini diajukan oleh :
Nama : Rani Listiani
NIM : 182110111
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Skripsi : Pengaruh Komposisi Serbuk Kayu Terhadap Sifat Fisik Material Plastik Hasil *Compression Molding*

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik mesin, Universitas Global Jakarta.

DEWAN PEMBIMBING

Pembimbing 1 : Adhes Gamayel, PhD.

()

Pembimbing 2 : Mohamad Zaenudin, Spd., M.Sc.Eng.

( ^{31/8-2023})

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 12 Agustus 2023

HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI

Skripsi ini diajukan oleh :
Nama : Rani Listiani
NIM : 182110111
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Skripsi : Pengaruh Komposisi Serbuk Kayu Terhadap Sifat Fisik Material Plastik Hasil *Compression Molding*

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik mesin, Universitas Global Jakarta.

DEWAN PENGUJI


Penguji 1 : Fajar Mulyana, ST., MT.

()

Penguji 2 : Ade Sunardi, ST., MT.

() $\frac{21}{23}$

Penguji 3 : Nashrul Chanief Hidayat, S.T., M.Eng.

() $\frac{31}{00}$ 2023
An. Fajar Mulyana P.C, S.T., M

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 12 Agustus 2019

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Global Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rani Listiani
NPM : 182110111
Program Studi : Teknik Mesin
Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Global Jakarta **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Pengaruh Komposisi Serbuk Kayu Terhadap Sifat Fisik Material Plastik Hasil Compression Molding

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Non-eksklusif ini Universitas Global Jakarta berhak menyimpan, mengalih-media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Depok, 01 Agustus 2023

Yang menyatakan



Rani Listiani
NIM. 182110111

ABSTRAK

Manusia yang lahir dan hidup di zaman modern ini, tentu sudah tidak asing lagi dengan plastik. Plastik seakan sudah menjadi bagian kehidupan manusia dan ada di mana-mana. Jika ditarik ke belakang, kemunculan awal plastik menjadi salah satu penemuan teknologi oleh manusia yang ‘canggih’. Sebelum ada plastik, manusia bergantung pada bahan-bahan alami, seperti serat kayu dan gading. Para ilmuwan mulai khawatir, jika bahan dari alam ini terus dieksploitasi, makin lama kelamaan akan habis. Mereka berlomba mencari alternatif bahan buatan yang bisa menggantikan berbagai kebutuhan massal yang diambil dari alam.

Nama-nama ilmuwan seperti Alexander Parkes, Charles Goodyear, Charles Schonbein, hingga Dupont, Wallace Carruthers, menemukan bahan awal untuk membuat plastik. Baru di tahun 1962 hingga sekarang, jenis plastik seperti PVC, HDPE, hingga bioplastik, bermunculan. Semua plastik itu awalnya dibuat untuk memudahkan kegiatan manusia, seperti di industri kesehatan, di mana alat bantu medis banyak yang terbuat dari plastik.

Seiring berkembangnya teknologi, industri-industri lain mulai melirik plastik sebagai bahan baku produksi mereka. Kini, makin banyak benda terbuat dari bahan plastik. Sebut saja peralatan makan, penunjang elektronik, furnitur hingga fashion. Karena perkembangan itu, jumlah produksi plastik meningkat drastis tapi daur ulang plastik belum efektif. Terlebih, masih banyak masyarakat yang memilih untuk membakar sampah mereka, termasuk plastik.

Kata kunci: Daur Ulang, Produk Sampah Plastik

ABSTRACT

Humans who were born and live in this modern era, of course, are no strangers to plastic. Plastic seems to have become a part of human life and is everywhere. If we pull it back, the initial appearance of plastic was one of the technological inventions by humans who were 'sophisticated'. Before there were plastics, humans depended on natural materials, such as wood fiber and ivory. Scientists are starting to worry that if this material from nature continues to be exploited, it will run out over time. They are competing to find alternative artificial materials that can replace various mass needs taken from nature.

The names of scientists such as Alexander Parkes, Charles Goodyear, Charles Schonbein, to Dupont, Wallace Carruthers, discovered the starting material for making plastic. Only in 1962 until now, types of plastic such as PVC, HDPE, to bioplastics, have appeared. All these plastics were originally made to facilitate human activities, such as in the health industry, where many medical aids are made of plastic.

As technology develops, other industries are starting to look at plastic as a raw material for their production. Today, more and more things are made of plastic. Call it cutlery, electronic support, furniture to fashion. Because of this development, the amount of plastic production has increased drastically but plastic recycling has not been effective. Moreover, there are still many people who choose to burn their waste, including plastic.

Keyword : *Recycling, Plastic Waste Products*

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI.....	iii
KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMA KASIH	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR NOTASI & SINGKATAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah	1
1.4 Tujuan Penelitian	1
1.6 Manfaat Penelitian	2
1.7Sistematika Penulisan.....	1
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	3
2.1 Cetakan Kompresi (<i>Compression Molding</i>)	2
2.1.1 Sejarah plastik dan jenis jenis plastik	5
2.1.2 Limbah plastik	7
2.1.3 Pengenalan Plastik	10
2.2 Sifat Mekanik Polimer	12
2.2.1 Kekuatan (Strength)	14
2.2.2 <i>Elongation</i>	14
2.2.3 <i>Modulus</i>	15
2.2.4 Ketangguhan (<i>Toughness</i>).....	15
2.3 Komposit.....	15

2.3.1	Serat	15
2.3.2	Matrik.....	17
2.4	Bahan Baku.....	17
2.4.1	Polypropylene (PP)	18
2.4.2	Kayu Pinus	18
2.4.3	Pengertian Kayu.....	18
2.4.4	Sifat Kimia	19
2.4.5	Sifat Fisik	19
2.4.6	Sifat Higroskopik	21
2.5	Serbuk Gergaji Kayu.....	22
2.6	Serbuk kayu	22
2.7	Tinjauan Penelitian Yang Berkaitan	23
BAB III METODE PENELITIAN		24
3.1	Diagram Alir Penelitian	25
3.2	Lokasi Penelitian.....	26
3.3	Metodologi Pengembangan	26
3.4	Variabel yang Diteliti.....	26
3.4.1	Variabel bebas.....	26
3.4.2	Variabel terikat.....	27
3.4.3	Variabel terkontrol	27
3.5	Alat dan Bahan Penelitian.....	27
3.5.1	Alat-alat Pembuatan Cetakan Molding Manual.....	27
3.5.2	Bahan-Bahan Campuran Pembuatan cetakan <i>molding</i> manual	30
3.5.3	Proses Pembuatan Penelitian Cetakan Molding Manual	31
3.6	Teknik Pengumpulan Data.....	34
3.7	Teknik Analisis Data.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		35
4.1	Hasil Cetak Compression Molding Plastik dan Serbuk kayu	35
4.1.1	Spesifikasi Berat Spesimen.....	35
4.1.2	Spesifikasi Permukaan Spesimen.....	36
4.2	Hasil Uji Tarik Material Plastik dan Serbuk kayu Compression Molding ..	38

4.3 Hasil Grafik Uji Tarik Material Plastik dan Serbuk kayu Compression Molding.....	39
4.4 Hasil uji kekerasan (Hardness Vickers).....	42
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	47
5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN-LAMPIRAN	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Metode <i>compression molding</i>	7
Gambar 2.2 Parameter kritis dari metode <i>compression molding</i>	7
Gambar 2.3 Serbuk Gergaji Kayu.....	23
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	27
Gambar 3.2 Alat Press Manual	29
Gambar 3.3 Alat Masak	30
Gambar 3.4 Wadah	30
Gambar 3.5 Gerinda.....	31
Gambar 3.6 Saringan	31
Gambar 3.7 Cetakan Molding Manual.....	32
Gambar 3.8 Tutup Botol Plastik	32
Gambar 3.9 Serbuk Kayu.....	33
Gambar 3.10 Pemilihan Bahan	33
Gambar 3.11 Pelehan Tutup Botol Plastik.....	34
Gambar 3.12 Penyaringan Serbuk Kayu.....	34
Gambar 3.13 Proses Pencampuran Bahan Plastik	35
Gambar 3.14 Proses Pengepresan	35
Gambar 4.1 Hasil Cetakan <i>Compression Molding</i>	38
Gambar 4.2 Hasil Tidak Bagus	39
Gambar 4.3 Hasil Bagus	39
Gambar 4.4 Proses Uji Tarik.....	41
Gambar 4.5 Hasil Patahan Uji Tarik.....	42
Gambar 4.6 Grafik Uji Tarik LP90SK10.....	42
Gambar 4.7 Grafik Uji Tarik LP90SK10.....	43
Gambar 4.8 Grafik Uji Tarik LP70SK30.....	43
Gambar 4.9 Grafik Uji Tarik LP60SK40.....	44
Gambar 4.10 Grafik Uji Tarik LP50SK50.....	44
Gambar 4.11 Grafik Uji Tarik Keseluruhan	45
Gambar 4.12 Alat Uji Kekerasan.....	46
Gambar 4.13 Hasil Uji Kekerasan	48
Gambar 4.14 grafik Hasil Pengujian Kekerasan Vickers.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penggunaan raw material pada proses <i>compression molding</i>	9
Tabel 2.2 Potensi sampah kota di beberapa kota di Indonesia	15
Tabel 2. 3 Komponen-komponen kayu.....	25
Tabel 2.4 Kembang Susut Kayu pada Berbagai Arah	26
Tabel 3.1 Proses pengambilan data dengan campuran bahan daur ulang plastik dan serbuk kayu.....	39
Tabel 4.1 Serat Material Plastik Compression Molding.....	43
Tabel 4.2 Ketebalan Spesimen.....	44
Tabel 4.3 Spesifikasi Hasil Uji Kekerasan.....	50
Tabel 4.4 Hasil pengujian dan perhitungan kekerasan Vickers	51

DAFTAR NOTASI & SINGKATAN

<i>PET</i>	<i>Polyethylene Terephthalate</i>
<i>HDPE</i>	<i>High Density Polyethylene</i>
<i>V</i>	<i>polyvinyl chloride</i>
<i>LDPE</i>	<i>Low density polyethylene</i>
<i>PP</i>	<i>Polypropylene</i>
<i>PS</i>	<i>Polystyrene</i>
<i>ABS</i>	<i>Acrylonitrile butadiene styrene</i>
<i>POM</i>	<i>Polyacetal atau Polyoxymethylene</i>
<i>PC</i>	<i>Polycarbonate</i>
<i>Nylon</i>	<i>Poliamida</i>
<i>PETG</i>	<i>Polyethylene terephthalate glychol</i>
<i>PE</i>	<i>Polyethylene</i>
<i>HV</i>	<i>Hardness Vickers (kgf/mm)</i>
<i>D</i>	Nilai rata – rata diagonal
(μm) <i>D1</i>	Diagonal 1 (μm)
<i>D2</i>	Diagonal 2 (μm)
<i>P</i>	Beban yang di pergunakan (kgf)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Plastik merupakan sampah non organik yang memiliki banyak manfaat namun juga memiliki dampak negatif yang besar bila tidak di manfaatkan dan dipergunakan dengan baik terutama dalam kehidupan sehari-hari. Dewasa ini, meningkatnya penggunaan plastik pada kehidupan sehari-hari dikhawatirkan memiliki dampak yang buruk karena plastik merupakan sampah non organik yang sulit terurai Putra (2010). Plastik sering dimanfaatkan oleh masyarakat utamanya para penjual di pasaran diantaranya dalam pengemasan makanan, bahan dasar pembuatan komponen otomotif serta juga dapat dibuat sebagai bahan dasar pembuatan mainan anak-anak dan masih banyak hal lainnya yang terbuat dari bahan tersebut. Banyaknya plastik yang digunakan oleh masyarakat dan dibuang begitu saja setelah dipakai maka akan menyebabkan timbulnya pencemaran lingkungan Indaraswati (2017).

Sampah plastik merupakan barang bekas yang tidak digunakan dan materialnya terproduksi dari bahan kimia yang tak terbarukan. Indonesia merupakan Negara dengan posisi kedua di dunia setelah China yang merupakanmpenghasil sampah plastik di perairan sekitar 187,2 juta ton. Dibuktikan dengan data dari mKementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan yang menyebutkan bahwa sampah plastik hasil dari 100 toko ataupun anggota Asosiasi Pengusaha Ritel Indonesia (APRINDO) dalam waktu satu tahun dapat mencapai sekitar 10,95 juta lembar sampah kantong plastik. Jumlah ini ternyata sama dengan luasnya 65,7 hektar kantong plastik Purwaningrum (2016)

Plastik terbuat dari zat-zat petrokimia yang sangat berbahaya jika kembali lagi ke lingkungan. Penelitian menunjukkan adanya zat-zat kimia tersebut berbahaya bagi kehidupan khususnya manusia Nuruzzaman (2021). Pembakaran sampah plastik dapat memicu gas-gas beracun seperti karbon monoksida (CO) dan hidrogen sianida (HCN). Plastik yang dibakar, berceceran, atau dibuang terurai menjadi zat-zat kimia beracun sehingga zat-zat tersebut akan larut ke tanah, air, dan udara. Jika mencapai ke lingkungan makhluk hidup maka dapat

menyebabkan kecacatan lahir, terganggunya hormon, dan kanker. Bahkan, tempat penampungan sampah yang canggih sekalipun bukanlah solusi yang baik karena zat-zat kimia tersebut akan tetap meresap ke dalam biosfer atau kehidupan makhluk hidup disekitar, khususnya sangat berdampak pada kelangsungan hidup manusia Indaraswati (2017).

Meningkatnya sampah plastik dan juga bahayanya bagi lingkungan maka akan menjadi problematika yang serius jika solusi untuk mengatasinya tidak ditemukan Fauzi (2019). Konsep 3R dirasa dapat menjadi solusi dalam menangani sampah plastik. pengelolaan sampah menggunakan gaya baru 3R ialah model yang sangat awam dalam memberikan prioritas yang teratas dalam mengelola limbah dapat beorientasi dalam mencegah munculnya sampah, meminimalisasi sampah menggunakan cara barang yang sudah tak digunakan supaya dapat digunakan lagi. serta limbah yang bisa didaur ulang dengan metode biodegradeable (biologi) juga cara membuang limbah dengan metode ramah lingkungan Rosita (2021).

Konsep 3R dapat dilakukan dengan cara: *Reuse* yang berarti menggunakan kembali barang-barang yang terbuat dari bahan plastik, *Reduce* yang berarti mengurangi pembelian atau pemakaian barang-barang dari bahan plastik, terutama barang-barang yang sekali pakai dan *Recycle* yaitu mendaur ulang barang-barang yang terbuat dari bahan plastik. Maka dari konsep di atas beberapa penelitian telah dilakukan untuk memanfaatkan kembali plastik yang tidak terpakai dan yang telah dibuang ke lingkungan. Dalam hal ini menggunakan salah satu konsep 3R yaitu *Recycle* yang berarti melakukan daur ulang terhadap sampah plastik

Masyarakat masih kurang keyakinan terhadap kualitas dari produk-produk yang terbuat dari bahan daur ulang. Seharusnya desainer memiliki kesempatan untuk memasuki celah tersebut untuk meyakinkan masyarakat akan produk dari bahan daur ulang. Sayangnya, justru hanya sedikit profesional yang melihat potensi daur ulang ini dan bersedia secara penuh untuk fokus ke pengolahan sampah untuk didaur ulang menjadi sebuah produk peralatan dapur dan peralatan masak yang bernilai tinggi. Padahal, bisnis dari sampah yang bekerja sama dengan bank sampah memiliki potensi yang cukup besar, nilainya bisa mencapai

18 miliar. Bisnis daur ulang dari sampah juga modalnya tidak terlalu besar. Karena itu, perancangan ini akan menghasilkan desain-desain alternatif untuk produk-produk peralatan dapur dari bahan daur ulang dari plastik untuk memberikan ide alternatif desain bagi para pelaku bisnis sampah daur ulang. Dikarenakan plastik yang diproduksi juga terbatas untuk ukuran dan jumlahnya, maka produk-produk yang dihasilkan akan dikombinasikan juga material lain sebagai pendukung struktur dari peralatan dapur.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dirumuskan suatu permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh komposisi serbuk kayu dan limbah plastik terhadap sifat fisik dan sifat mekanik material plastik hasil *compression molding* ?

1.3 Batasan Masalah

Untuk mencapai tujuan yang diinginkan dan menghindari meluasnya permasalahan yang ada, maka dalam penelitian ini akan diberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Bahan dasar yang digunakan untuk pembuatan plastik menggunakan sampah tutup botol plastik. Komposisi pencampuran yang digunakan antara Pelelehan tutup botol plastik 90 % dan campuran serbuk kayu dengan 10%, 20%, 30%, 40%, 50%.
2. Plastik di cetak dengan pencetakan kompresi dalam bentuk standar.
3. Pengujian yang dilakukan adalah uji tarik dan uji kekerasan.
4. Kompresi yang digunakan menggunakan beban 30 kg.
5. Serbuk kayu yang digunakan dengan menggunakan serbuk kayu pinus.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi pengaruh variasi temperatur pemanasan plastik dan paduan pada proses pencetakan kompresi terhadap produk akhir sehingga bisa mengetahui kekuatan produk hasil pengujian dengan perbandingan berbagai sample produk yang dihasilkan dari variasi temperatur pemanasan dan paduan yang berbeda-beda.

2. Mengetahui sifat-sifat mekanik dan sifat-sifat fisik dari spesimen yang telah dicetak dengan pengujian uji tarik dan uji kekerasan.
3. Memperoleh hasil berupa nilai/tingkat kekuatan dari pengujian yang dimiliki dari spesimen tersebut.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Dihasilkan suatu produk dari hasil proses pencetakan kompresi manual dengan variasi temperatur pemanasan dan paduan dengan bentuk cetakan yang sederhana yaitu berupa spesimen uji tarik dan uji kekerasan (skala kecil) dan bisa untuk bidang industri plastik (skala besar)
2. Mampu memproduksi sampah plastik daur ulang dengan mengetahui jenis-jenisnya dan proses pengerjaan yang cocok dengan jenis plastik dan produk yang diinginkan, dan disumbangkan kekalangan industri skala kecil/skala besar.
3. Mengetahui proses pembuatan berbagai produk dari sampah plastik daur ulang (*thermoplastic*) dan kesalahan-kesalahan yang sering terjadi pada realita di lapangan.
4. Sumbangan bagi kalangan akademisi dalam bidang manufaktur tentang proses pembuatan berbagai produk dari sampah plastik daur ulang (*thermoplastic*).

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Bab I : Pendahuluan
bab ini menjelaskan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, Batasan masalah dan sistematika penulisan.
2. Bab II : Kajian Pustaka
bab ini menjelaskan tentang dasar pemikiran dan teori-teori yang relevan dengan permasalahan yang sedang dibahas oleh penulis.

Hal ini terkait dengan landasan teori dan prinsip-prinsip dasar yang digunakan.

3. Bab III : Metodologi Penelitian

bab ini berisi tentang cara penelitian, langkah pelaksanaan penelitian, bahan material penelitian, dan alat yang digunakan untuk penelitian.

4. Bab IV : Hasil dan Pembahasan

bab ini berisi data hasil penelitian serta penjelasan dari grafik hasil analisa.

5. Bab V : Kesimpulan dan Saran

yakni tentang kesimpulan dari hasil analisa, perhitungan serta memberikan saran buat mendukung supaya penelitian ini dapat dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah. Rahmat. 2007. Pengaruh Konsentrasi Larutan Natrium Bisulfit (NaHSO_3) dan Konsentrasi Larutan Kapur (Ca(OH)_2) Terhadap Karakteristik French Fries Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L). Universitas Pasundan, Bandung, Skripsi, Hal 4-6.
- Diharjo K. & Triyono T. 2000, Material Teknik, Buku Pegangan Kuliah, UNS Press, Surakarta
- Davis. 2003. Everything You Shoud Know About Public Relations. Panduan Lengkap tentang Public Relation. Jakarta: Gramedia.
- Dumanauw, J.F. 1990. Mengenal Kayu. Yogyakarta: Kanisius
- Fauzi, M., Efizon, D., Sumiarsih, E., Windarti, W., Rusliadi, R., Putra, I., & Amin, B. (2019). Pengenalan dan pemahaman bahaya pencemaran limbah plastik pada perairan di Kampung Sungai Kayu Ara Kabupaten Siak. Unri Conference Series: Community Engagement, 1, 341–346.
- Fengel, D dan Wegener, G. 1995. Kayu. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Hartono, A. J., A Rusdinansono dan D. Harjadjanto. 1992. Memahami Polimer dan Perekat. Andi Offset. Yogyakarta.
- Istiqomah, A. N., Sudaryanto, S., & Iswanto. (2019). Model Reward System Dalam Praktik Ecobrick Pada Siswa Sdn Sindurejan Dan Sdn Tamansari I Kota Yogyakarta.
- Indaraswati, D. (2017). Pengemasan makanan. Forum Ilmu Kesehatan
- Nuruzzaman, W. P. (2021). Ecobrick Sebagai Solusi Penanggulangan Sampah Non-Organik Rumah Tangga di Lingkungan Sayo Baru. Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA, 4(2), 0– 5.
- Priyono (2001) Potensi pemanfaatan limbah kayu sebagai bahan baku papan partikel. Tersedia pada <http://www.cybertokoh.com> diakses pada tanggal 5 Januari 2018 pukul 06.00 WIB.

- Putra, H. P., & Yuriandala, Y. (2010). Studi Pemanfaatan Sampah Plastik Menjadi Produk dan Jasa Kreatif. *Jurnal Sains & Teknologi Lingkungan*, 2(1), 21–31.
- Purwaningrum, P. (2016). Upaya Mengurangi Timbulan Sampah Plastik Di Lingkungan. *Indonesian Journal of Urban and Environmental Technology*, 8(2), 141.
- Rosita, T., & Mintarsih, E. (2021). Penyuluhan Pengolahan Sampah Rumah Tangga Secara Daring Melalui Metode Takakura oleh Kelompok Wanita Tani Kebun Saayunan. *Abdimas Siliwangi*, 4(2), 227–232.
- Shamsuri, (2016) Compression Moulding Technique for Manufacturing Biocomposite Products, *Int. J. Appl. Sci. Technol.*, vol. 5, no. 3, pp. 23-26, 2015.
- Sudrajat, (2006), *Mengelola Sampah Kota*, Jakarta: Penabar Suwadaya.