

LAMPIRAN

Lampiran A. Bahan Baku Yang Digunakan



Plastik Jenis PET



Plastik Jenis PP

Lampiran B. Mesin Pembuatan Biji Plastik PET dan PP



Mesin “TIPIPIEL TWO”

Lampiran C. Pembuatan Biji Plastik PET dan PP



Proses Pencacahan Bahan Baku



**Proses Penimbangan Massa
Input Bahan Baku**



Proses *Input* Cacahan Plastik

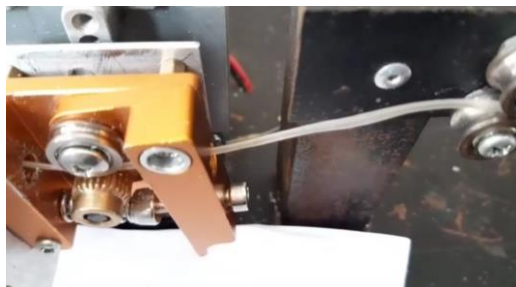
Proses Pelelehan Plastik



**Proses Lelehan Plastik Keluar Melalui
*Nozzle***



Proses Pendinginan



Proses Penarikan Pasta



Proses Pemotongan Biji Plastik

Lampiran D. Penimbangan Biji Plastik Untuk Uji Kadar Air, Logam Kadmium (Cd), Logam Timbal (Pb)



**Penimbangan Biji Plastik PET
Mesin “TIPIPIEL TWO”**



**Penimbangan Biji Plastik PET
Pembanding**



**Penimbangan Biji Plastik PP
Mesin “TIPIPIEL TWO”**



**Penimbangan Biji Plastik PP
Pembanding**



PA.060.476.7.22

HASIL PENGUJIAN

No.	Parameter	Satuan	Hasil Uji	Metode Uji
			PA.065	
1	Kadmium (Cd)	µg/L	0,49 ± 0,0002	SNI 7741:2013
2	Timbal (Pb)	µg/L	63,3 ± 0,01	SNI 7741:2013
3	Kadar Air	%	0,33 ± 0,02	SNI 1965:2019



Yogyakarta, 5 Juli 2022
Kepala Laboratorium

(Lutfia Isna Ardhayanti, S.Si., M.Sc.)

Hal. 2 dari 8

VALUES | INNOVATION | PERFECTION



www.environment.uii.ac.id



Email: envirolab@uui.ac.id



Telp. (0274) 896440 ext. 3223; HP. 0812.2274.2234



PA.060.476.7.22

HASIL PENGUJIAN

No.	Parameter	Satuan	Hasil Uji	Metode Uji
			PA.066	
1	Kadmium (Cd)	µg/L	0,60 ± 0,0002	SNI 7741:2013
2	Timbal (Pb)	µg/L	135 ± 0,02	SNI 7741:2013
3	Kadar Air	%	0,06 ± 0,002	SNI 1965:2019



Yogyakarta, 5 Juli 2022
Kepala Laboratorium

(Lutfia Isna Ardhayanti, S.Si., M.Sc.)

Hal. 4 dari 8

VALUES | INNOVATION | PERFECTION



www.environment.uii.ac.id



Email: envirolab@uui.ac.id



Telp. (0274) 896440 ext.: 3223; HP: 08122274 2234



PA.060.476.7.22


LAPORAN HASIL PENGUJIAN

A. IDENTITAS	
Nama	: Almira Luthfiyah
ID Pelanggan	: -
Perusahaan/ Instansi	: Politeknik Negeri Cilacap
Jenis Kegiatan	: [38] Kegiatan Riset
Alamat	: Jalan Dr. Soetomo Nomor 1, Sidakaya, Cilacap Selatan, Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah
Email	: -
Jenis Order	: <input checked="" type="checkbox"/> Pengujian <input type="checkbox"/> Sampling & Pengujian
B. INFORMASI CONTOH UJI	
Kode Sampel	: PA.067
Nama Sampel	: Padatan
Jumlah Sampel	: 1
Parameter uji	: Cd, Pb, kadar air
Pengambil Sampel	: <input type="checkbox"/> Petugas Laboratorium <input checked="" type="checkbox"/> Diambil sendiri
Tanggal Pengambilan Sampel	: -
Tanggal Penerimaan Sampel	: 16 Juni 2022
Tanggal Pengujian	: 17 Juni s.d. 1 Juli 2022
Lokasi Sampling	: PP Pemandang 100 Gram
Kode & Koordinat Lokasi	
PA.067	: E : - S : -

Laporan hasil uji ini dibuat secara obyektif dan independen yang hanya berlaku untuk contoh yang diuji. Dilarang menggandakan sebagian dan atau seluruhnya tanpa izin Manajer Teknis Laboratorium Kualitas Lingkungan.



Yogyakarta, 5 Juli 2022
Manajer Teknis


Luqman Hakim, S.T., M.Si.

VALUES | INNOVATION | PERFECTION



www.environment.uii.ac.id



Email: envirolab@uii.ac.id



Telp. (0274) 896440 ext: 3223; HP: 0812 2274 2234



PA.060.476.7.22

HASIL PENGUJIAN

No.	Parameter	Satuan	Hasil Uji	Metode Uji
			PA.067	
1	Kadmium (Cd)	µg/L	1,01 ± 0,0004	SNI 7741:2013
2	Timbal (Pb)	µg/L	307 ± 0,05	SNI 7741:2013
3	Kadar Air	%	0,04 ± 0,003	SNI 1965:2019



Yogyakarta, 5 Juli 2022
Kepala Laboratorium

(Lutfia Isna Ardhayanti, S.Si., M.Sc.)

Hal. 6 dari 8

VALUES | INNOVATION | PERFECTION



www.environment.uii.ac.id



Email: envirolab@uui.ac.id



Telp. (0274) 896440 ext.: 3223; HP: 0812.2274.2234



PA.060.476.7.22

LAPORAN HASIL PENGUJIAN

A. IDENTITAS	
Nama	: Almira Luthfiyah
ID Pelanggan	: -
Perusahaan/ Instansi	: Politeknik Negeri Cilacap
Jenis Kegiatan	: [38] Kegiatan Riset
Alamat	: Jalan Dr. Soetomo Nomor 1, Sidakaya, Cilacap Selatan, Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah
Email	: -
Jenis Order	: <input checked="" type="checkbox"/> Pengujian <input type="checkbox"/> Sampling & Pengujian
B. INFORMASI CONTOH UJI	
Kode Sampel	: PA.068
Nama Sampel	: Padatan
Jumlah Sampel	: 1
Parameter uji	: Cd, Pb, kadar air
Pengambil Sampel	: <input type="checkbox"/> Petugas Laboratorium <input checked="" type="checkbox"/> Diambil sendiri
Tanggal Pengambilan Sampel	: -
Tanggal Penerimaan Sampel	: 16 Juni 2022
Tanggal Pengujian	: 17 Juni s.d. 1 Juli 2022
Lokasi Sampling	: PP 50 Gram
Kode & Koordinat Lokasi	
PA.068	: E : - S : -

Laporan hasil uji ini dibuat secara obyektif dan independen yang hanya berlaku untuk contoh yang diuji. Dilarang mengandakan sebagian dan atau seutuhnya tanpa izin Manajer Teknis Laboratorium Kualitas Lingkungan.



Yogyakarta, 5 Juli 2022

Manajer Teknis

Luqman Hakim, S.T., M.Si.

VALUES | INNOVATION | PERFECTION



PA.060.476.7.22

HASIL PENGUJIAN

No.	Parameter	Satuan	Hasil Uji	Metode Uji
			PA.068	
1	Kadmium (Cd)	µg/L	1,25 ± 0,0005	SNI 7741:2013
2	Timbal (Pb)	µg/L	131 ± 0,02	SNI 7741:2013
3	Kadar Air	%	0,05 ± 0,003	SNI 1965:2019



Yogyakarta, 5 Juli 2022
Kepala Laboratorium

(Lutfia Isna Ardhayanti, S.Si., M.Sc.)

Hal. 8 dari 8

VALUES | INNOVATION | PERFECTION



www.environment.uii.ac.id



Email: envirolab@uui.ac.id



Telp. (0274) 896440 ext.: 3223; HP. 0812.2274.2234

Resin polietilena tereftalat (PET) daur ulang

Resin polietilena tereftalat (PET) daur ulang

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan syarat mutu dan cara uji resin polietilena tereftalat (PET) daur ulang sebagai bahan baku untuk umum dan kemasan pangan.

2 Acuan normatif

Dokumen acuan berikut sangat diperlukan untuk penerapan dokumen ini. Untuk acuan bertanggal, hanya edisi yang disebutkan yang berlaku. Untuk acuan tidak bertanggal, berlaku edisi terakhir dari dokumen acuan tersebut (termasuk seluruh perubahan/amandemennya).

SNI 0428, *Petunjuk pengambilan contoh padatan.*

SNI 7741, *Cara uji migrasi zat kontak pangan dari kemasan pangan- Timbal (Pb), kadmium (Cd), kromium (VI) (Cr) (VI) dan merkuri (Hg) dari kemasan plastik.*

SNI ISO 8124-3:2010, *Keamanan Mainan - Bagian 3: Migrasi unsur tertentu*

SNI 8215-2, *Cara uji migrasi total dari kemasan pangan - Bagian 2: Kemasan plastik.*

3 Istilah dan definisi

Untuk tujuan penggunaan dokumen ini, istilah dan definisi berikut ini berlaku.

3.1

resin PET daur ulang

hasil pemrosesan kemasan PET bekas pakai yang meliputi pemilahan, pencacahan, pencucian (air, deterjen, alkali) yang dilanjutkan dengan proses pembersihan menggunakan perlakuan khusus untuk memenuhi persyaratan mutu (seperti dekontaminasi vakum dan *Solid Phase Polymerization*)

3.2

viskositas intrinsik

kuantitas hubungan viskositas dengan berat molekul dan perbedaan struktur intrinsik dari molekul zat terlarut

3.3

kadar air

persentase kandungan air dalam resin

3.4

daur ulang mekanik secara umum (*general mechanical recycling/MRG*)

proses daur ulang PET secara mekanik dalam bentuk *flakes* dan bukan untuk kemasan pangan

3.5

daur ulang mekanik dengan alkali (*mechanical recycling treatment with alkali /MRA*)

proses daur ulang PET secara mekanik dan perlakuan dengan alkali dalam bentuk *pellet* dan bukan untuk kemasan pangan

3.6**daur ulang mekanik dengan perlakuan lain (*mechanical recycling plus treatment other than treatment with alkali /MRP*)**

proses daur ulang PET secara mekanik dengan perlakuan lain selain alkali, seperti *Solid Phase Polymerization* dan penguapan vakum dalam bentuk *pellet* dan untuk kemasan pangan

3.7**migrasi**

proses terjadinya perpindahan suatu zat dari kemasan pangan ke dalam pangan

4 Syarat mutu

Syarat mutu resin polietilena tereftalat (PET) daur ulang terdiri dari syarat mutu secara umum dan syarat mutu untuk kemasan pangan dan migrasi.

Tabel 1 – Persyaratan mutu resin polietilena tereftalat (PET) daur ulang

No	Parameter uji	Satuan	Persyaratan umum		Persyaratan kemasan pangan
			MRG	MRA	MRP
A	Spesifikasi teknis				
1	Viskositas intrinsik (<i>Intrinsic Viscosity /IV</i>)	dl/g	-	0,60 – 0,70	0,71 – 1,00
2	Kadar air	% fraksi massa	-	Maks. 1,0	Maks. 1,0
3	Kontaminasi oleh PVC*	mg/kg	Maks. 50	-	-
4	Kontaminasi lainnya*	mg/kg	Maks. 100	-	-
5	Kerapatan curah	kg/m ³	Maks. 300	Min. 400	Min. 400
B	Migrasi				
6	Residu asetaldehida	mg/kg	-	-	Maks. 6
7	Migrasi total	mg/kg	-	-	Maks. 60
8	Total logam berat: - Timbal (Pb) - Kadmium (Cd) - Raksa (Hg) - Krom heksavalen (Cr ⁺⁶)	mg/kg	-	-	Maks. 1
9	Antimoni trioksida	mg/kg	-	-	Maks. 0,04 (dalam bentuk antimoni)

*)menunjukkan bahan (*flakes*)

5 Pengambilan contoh

Pengambilan contoh sesuai dengan SNI 0428.

6.1.1.5.2 Pemanasan awal

- a) Lakukan pemanasan awal selama 5 menit;
- b) Plug *dies ring* dianjurkan dimasukkan ke dalam silinder keluaran sehingga efektif mencegah bahan cair dengan viskositas rendah keluar melalui silinder keluaran selama periode pemanasan awal.

6.1.1.5.3 Pengukuran

- a) Waktu pengukuran diambil dari referensi pada piston untuk mengukur jarak yang ditempuh oleh piston selama waktu yang telah ditentukan;
- b) Waktu antara akhir pengisian silinder dan akhir pengukuran sebaiknya tidak melebihi 10 menit untuk menghindari degradasi bahan selama uji.

6.1.2 Kadar air

6.1.2.1 Prinsip

Sejumlah tertentu contoh uji dimasukkan ke dalam oven vakum pada suhu 150 °C. Penguapan air dan kadar kelembaban ditentukan oleh hilangnya berat contoh uji yang diuji.

6.1.2.2 Peralatan

- a) Neraca analitik dengan ketelitian 0,0001 g;
- b) Cawan porselen, kapasitas (80 – 90) ml;
- c) Desikator;
- d) Oven vakum, dengan suhu maksimal 250 °C.

6.1.2.3 Cara kerja

- a) Timbang 50 g contoh uji (m_0), masukkan ke dalam cawan porselen yang telah diketahui berat kosongnya;
- b) Masukkan cawan porselen dan contoh uji ke dalam oven, yang sebelumnya dipanaskan sampai suhu 150 °C dan biarkan selama 4 jam pada suhu ini;
- c) Keluarkan cawan porselen dari oven, kemudian dinginkan dalam desikator selama 30 menit, dan timbang kembali berat cawan porselen tersebut;
- d) Dengan mengurangi berat kosong cawan porselen, diperoleh berat kering contoh uji (m_1).

6.1.2.4 Perhitungan

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{(m_0 - m_1)}{m_0} \times 100 \%$$

Keterangan:

m_1 = berat contoh uji setelah dikeringkan dalam oven, (g);

m_0 = berat awal contoh uji, (g).

Cara uji migrasi zat kontak pangan dari kemasan pangan – Timbal (Pb), kadmium (Cd), kromium (VI) [Cr (VI)], dan merkuri (Hg) dari kemasan plastik

SNI 7741:2013

3.8

zat kontak pangan

setiap zat yang digunakan sebagai komponen bahan yang digunakan dalam pembuatan, pengepakan, pengemasan dan penyimpanan pangan, dan dalam penggunaannya tidak dimaksudkan untuk memberikan efek teknis terhadap pangan

4 Pengambilan contoh

Sesuai dengan ISO 2859-1.

5 Cara uji

5.1 Migrasi spesifik timbal (Pb), kadmium (Cd), dan merkuri (Hg)

5.1.1 Prinsip

Kadar Pb, Cd dan Hg termigrasi ditetapkan dengan cara perendaman/pengisian sampel dengan simulan asam asetat 4% selama 24 jam, pada suhu kamar ($24\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$), dan dilakukan pengukuran menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) atau Induce Couple Plasma Spectrophotometer (ICP-S) pada panjang gelombang yang sesuai atau voltametri. Sedangkan untuk kadar Hg termigrasi dapat juga ditentukan dengan menggunakan SSA yang dilengkapi Hydride Vapor Generator (HVG) atau Mercury Vaporizer Unit (MVU).

5.1.2 Bahan

- a) Asam asetat 4% ;
- b) Asam asetat glasial
- c) Aquademineral;
- d) Aquabides;
- e) Sampel;
- f) Natrium borohidrida (NaBH_4) 0,4% dalam NaOH 0,5%;
- g) Baku pembanding logam Pb, Cd, Hg dan $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$
- h) HCl 5 N;
- i) SnCl_2 5% dalam H_2SO_4 5%.

5.1.3 Peralatan

- a) Neraca analitik terkalibrasi dengan ketelitian 0,1 mg;
- b) Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) atau Induce Couple Plasma Spectrophotometer (ICP-S) atau Voltametri;
- c) Hydride Vapor Generator (HVG) atau Mercury Vaporizer Unit (MVU);
- d) Alat gelas (gelas piala, pipet volum, labu tentukur (volumetric flask), corong, dan lain-lain).

5.1.4 Prosedur

5.1.4.1 Persiapan pengujian

- a) Hitung luas permukaan sampel. Untuk kemasan bertutup, luas penutup juga harus diperhitungkan jika terlibat dalam migrasi.
- b) Pembersihan awal:
 - Untuk sampel yang berbentuk volume, cuci sampel dengan aquademineral dan dikeringkan.

- Untuk kemasan yang berbentuk lembaran, kemasan dengan kedalaman kurang dari 25 mm, atau kemasan dengan volume besar yang dapat dipotong, potong sampel dengan luas yang terukur, cuci dengan aquademineral dan keringkan.
- c) Siapkan ruang gelap pada suhu kamar ($24\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$) atau dibungkus dengan aluminium foil.
- d) Siapkan simulan asam asetat 4% dalam jumlah secukupnya.

5.1.4.2 Kondisi ekstraksi

- a) Untuk sampel yang memiliki volume kecil ($\leq 1\text{L}$), masukkan asam asetat 4% sampai 0,6 cm dari permukaan atas. Tutup dan lindungi dari cahaya, simpan pada suhu ruang $24\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam.
- b) Untuk sampel yang memiliki volume besar ($> 1\text{L}$), volume pengujian adalah 20% dari volume totalnya atau disesuaikan dengan kondisi sampel, diisi asam asetat 4% dengan ketinggian 1,56 cm dari dasar.
- c) Untuk sampel berbentuk lembaran, untuk plastik lapis tunggal rendam sampel dengan asam asetat 4% sebanyak volume tertentu, dengan takaran volume $1,56\text{ mL/cm}^2$ dalam sel migrasi satu sisi.
- d) Untuk kemasan plastik laminasi dilakukan perendaman hanya pada permukaan yang kontak dengan pangan.

5.1.4.3 Penetapan kadar Pb, Cd, dan Hg termigrasi menggunakan SSA/ICPS

- a) Masukkan ekstrak ke dalam labu Erlenmeyer yang sesuai.
- b) Gunakan baku logam Pb, Cd dan Hg bersertifikat
- c) Buat seri larutan baku Pb, Cd, Hg dengan kadar sebagai berikut:
 - Logam Pb : 1; 2; 3; 4; 5; 6 $\mu\text{g/mL}$;
 - Logam Cd : 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0; 1,2 $\mu\text{g/mL}$;
 - Logam Hg : 0,005; 0,01; 0,02; 0,04; 0,06; 0,08 $\mu\text{g/mL}$;
- d) Khusus untuk Hg gunakan generator HVG dengan pereaksi Natrium borohidrida (NaBH_4) 0,4% dalam NaOH 0,5% dan HCl 5 N atau generator MVU dengan pereaksi SnCl_2 5% dalam H_2SO_4 5%.
- e) Lakukan pengukuran menggunakan SSA/ICPS pada panjang gelombang Pb: 283,3 nm, Cd: 228,8 nm, Hg: 253,7 nm.
- f) Hitung kadar logam terekstrak dalam satuan $\mu\text{g/mL}$.
- g) Lakukan pengukuran blangko sebagai kontrol pengukuran kontaminasi.

5.1.4.4 Penetapan kadar Pb dan Cd termigrasi menggunakan voltametri

- a) Masukkan ekstrak sebanyak 10 mL ke dalam cell.
- b) Tambahkan 1 mL dapar natrium asetat dan 0,5 mL asam asetat glasial dengan menggunakan pipet volum.
- c) Cell yang sudah terisi ekstrak dan dapar kemudian dipasangkan ke alat voltametri.
- d) Lakukan penambahan ke 1 dan ke 2 setelah mendapat instruksi dari alat.
- e) Lakukan pengukuran menggunakan voltametri pada tegangan $\pm 0,4$ volt untuk Pb dan $\pm 0,6$ volt untuk Cd.
- f) Lakukan pengukuran blangko sebagai kontrol pengukuran kontaminasi.

5.1.5 Perhitungan

5.1.5.1 Menggunakan SAA/ICPS

Dihitung dengan menggunakan persamaan garis regresi $y = a + bx$.
dengan:

y adalah absorbansi;

x adalah kadar, dinyatakan dalam mikrogram per liter ($\mu\text{g/L}$).

5.1.5.2 Menggunakan voltametri

Dihitung dengan membandingkan kuat arus yang dihasilkan contoh uji terhadap rerata kuat arus standar adisi, mengikuti persamaan:

$$C(\text{mg/kg}) = \frac{\text{kuat arus contoh uji}}{\text{kuat arus rerata baku adisi}} \times \text{kadar adisi}$$

5.2 Migrasi spesifik logam berat Cr (VI)

5.2.1 Prinsip

Kadar Cr (VI) termigrasi ditetapkan dengan cara perendaman/pengisian sampel dengan simulan asam asetat 4% selama 24 jam, pada suhu kamar ($24\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$), dan dilakukan pengukuran menggunakan Spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 540 nm.

5.2.2 Bahan

- a) Asam asetat 4%;
- b) Larutan asam sulfat pH 1,5
Sejumlah aquademineral masukkan dalam gelas piala dan atur pH-nya menggunakan H_2SO_4 2 N, hingga pH menjadi 1,5;
- c) Larutan baku Cr (VI) bersertifikat
 - Larutan baku induk kromium 1 000 mg/L
Timbang 0,1767 g $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ masukkan dalam labu tentukur 500 mL dan larutkan menggunakan larutan H_2SO_4 pH 1,5 hingga tanda batas;
 - Larutan baku antara 10 mg/L
Ambil 1,0 mL baku induk, masukkan ke dalam labu tentukur 100 mL dan tambahkan larutan H_2SO_4 pH 1,5 hingga tanda batas;
- d) Larutan baku kerja Cr (VI) dalam larutan H_2SO_4 pH 1,5 dengan kadar 0 ; 0,1 ; 0,2 ; 0,4 ; 0,6 ; 0,8 ; 1,0 $\mu\text{g/mL}$;
- e) Larutan Difenilkarbasida 0,5%
Larutkan 250 mg 1,5-difenilkarbasida dalam 50 mL aseton dan simpan dalam botol coklat.

5.2.3 Peralatan

- a) Seperangkat alat Spektrofotometri UV-VIS;
- b) Labu Erlenmeyer 50 mL, alumunium foil;
- c) Gelas piala;
- d) Pipet volum 1 mL, 10 mL;
- e) Labu tentukur 100 mL;
- f) Buret 10 mL dengan resolusi 0,02 mL;
- g) Kertas saring.

Lampiran H. Bukti Submit Jurnal

The screenshot shows the 'Active Submissions' page of a journal submission system. The header includes the journal title 'JURNAL PENGENDALIAN PENCEMARAN LINGKUNGAN' and ISSN numbers. The navigation menu contains: HOME, ABOUT, USER HOME, SEARCH, CURRENT, ARCHIVES, ANNOUNCEMENTS.

The main content area is titled 'Active Submissions' and includes a breadcrumb trail: Home > User > Author > Active Submissions. There are two tabs: 'ACTIVE' (selected) and 'ARCHIVE'. A table lists the submission details:

ID	MM-DD SUBMIT	SEC	AUTHORS	TITLE	STATUS
1443	08-03	ART	Amanda Saputro	PEMBUATAN PELLET Biji PLASTIK JENIS PET (POLYETHYLENE...	Awaiting assignment

Below the table, it indicates '1 - 1 of 1 Items'. There is a link to 'Start a New Submission' and a note: 'CLICK HERE to go to step one of the five-step submission process.' A 'Refbacks' section shows 'There are currently no refbacks.' with buttons for 'Publish', 'Ignore', 'Delete', and 'Select All'.

The right sidebar contains a 'Template' button and a list of links under 'ABOUT THE JOURNAL': Focus and Scope, Editorial Team, Reviewer, Author Guidelines, Publication Ethics, Screening For Plagiarism, Peer Review Process, Author Fees, Publication Frequency, and Contact.

Lampiran I. Similarity Jurnal

The screenshot shows a Turnitin Similarity Report. The header includes the Turnitin logo and the report ID: 'Similarity Report ID: oid:8807:20598806'.

The report details are as follows:

PAPER NAME	AUTHOR
Jurnal JPPL_Almira.docx	Almira TPPL
WORD COUNT	CHARACTER COUNT
3567 Words	21344 Characters
PAGE COUNT	FILE SIZE
9 Pages	413.1KB
SUBMISSION DATE	REPORT DATE
Aug 11, 2022 8:40 AM GMT+7	Aug 11, 2022 8:41 AM GMT+7

The overall similarity is 17%. The report includes the following breakdown:

- 17% Overall Similarity**
 - The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.
 - 12% Internet database
 - 5% Publications database
 - Crossref database
 - Crossref Posted Content database
 - 10% Submitted Works database
- Excluded from Similarity Report**
 - Bibliographic material
 - Quoted material
 - Cited material

PEMBUATAN PELLETT BIJI PLASTIK JENIS PET (POLYETHYLENE TEREPHTHALATE) DAN PP (POLYPROPYLENE) DARI RE-DESIGN MESIN "TIPIPIEL ONE" MENJADI "TIPIPIEL TWO"

MAKING OF PET (POLYETHYLENE TEREPHTHALATE) AND PP (POLYPROPYLENE) PLASTIC SEED PELLETS FROM THE RE-DESIGN OF "TIPIPIEL ONE" TO "TIPIPIEL TWO"

Almira Luthfiyah Amanda Saputro¹, Saipul Bahri², Theresia Evila Purwanti Sri Rahayu³
Program Studi D4 Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan, Politeknik Negeri Cilacap

*Penulis korespondensi. No Tel: 085647626666. Email: almiraluthfiyah20@gmail.com

Abstrak

Sampah plastik merupakan produk kimia yang sulit terurai karena membutuhkan waktu bertahun-tahun untuk terurai. Dengan minimnya pengolahan sampah plastik, maka perlu diterapkan konsep daur ulang sampah plastik PET dan PP. Plastik jenis PET merupakan jenis plastik yang memiliki sifat transparan dan tipis berupa botol plastik, sedangkan plastik jenis PP merupakan jenis plastik yang memiliki sifat tahan panas dan tahan terhadap kelembaban. Oleh karena itu, limbah plastik di daur ulang dengan membuat pellet plastik menggunakan mesin "TIPIPIEL TWO". Tugas akhir ini bertujuan untuk mengetahui kualitas pellet plastik PET dan PP dibandingkan dengan pellet plastik yang ada di pasaran. Untuk mengetahui mutu benih PET dan PP daur ulang dilakukan uji organoleptik, kadar air, logam kadmium (Cd), dan timbal (Pb) sesuai SNI 8424:2017. Hasil uji organoleptik pellet plastik jenis PET memiliki warna putih bersih, sedangkan plastik jenis PP berwarna kecokelatan. Hasil uji kadar air, logam kadmium (Cd), logam timbal (Pb) plastik jenis PET dan PP dari mesin "TIPIPIEL TWO" dapat dikatakan baik, karena masih di bawah persyaratan baku mutu SNI 8424:2017. Oleh karena itu, proses pembuatan pellet plastik daur ulang PET dan PP dari mesin "TIPIPIEL TWO" dapat membantu mengurangi sampah plastik di lingkungan dan tidak menimbulkan dampak yang merugikan bagi masyarakat sekitar.

Kata Kunci : Kualitas pellet plastik, pellet plastik, PET, PP, sampah plastik.

Abstract

Plastic waste is a chemical product that is difficult to decompose because it takes years to decompose. With the lack of processing of plastic waste, it is necessary to apply the concept of recycling PET and PP plastic waste. PET type plastic is a type of plastic that has transparent and thin properties in the form of a plastic bottle, while PP type plastic is a type of plastic that has a heat resistance and moisture resistance. Therefore, plastic waste is recycled by making plastic pellets using the "TIPIPIEL TWO" machine. This final project aims to determine the quality of PET and PP plastic pellets compared to plastic pellets on the market. To determine the quality of recycled PET and PP seeds, organoleptic tests, moisture content, metal cadmium (Cd), and lead (Pb) were carried out according to SNI 8424:2017. The organoleptic test results for PET plastic pellets have a clean white color, while PP plastic pellets are brown. The results of the water content test, metal cadmium (Cd), metal lead (Pb) PET and PP plastic types from the "TIPIPIEL TWO" machine can be said to be good because they are still below the quality standard requirements of SNI 8424:2017. Therefore, the process of making recycled PET and PP plastic pellets from the "TIPIPIEL TWO" machine can help reduce plastic waste in the environment and not cause adverse impacts on the surrounding community.

Keywords: Quality of plastic pellets, plastic pellets, PET, PP, plastic waste.

1. PENDAHULUAN

Dalam kehidupan sehari-hari, sebagian besar masyarakat masih sering menggunakan plastik sebagai peralatan rumah tangga sehingga dapat mengakibatkan volume sampah plastik dari waktu ke waktu terus mengalami peningkatan yang signifikan. Berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup (KLH), sampah yang dihasilkan oleh penduduk Indonesia yakni menghasilkan 0,8 kg sampah per orang atau secara total 189 ribu ton sampah/hari. Dari jumlah yang dihasilkan 15%nya adalah sampah plastik dengan total 28,4 ton sampah plastik/hari. Sampah plastik merupakan suatu produk berbahan kimia yang sulit terdegradasi karena akan membutuhkan waktu bertahun-tahun untuk menguraikan. Plastik memiliki sifat ringan, transparan, tahan air serta memiliki harga yang relatif murah, sehingga masyarakat mudah mendapatkannya.

Apabila masyarakat setiap harinya terus menerus menggunakan plastik tanpa adanya pengolahan yang tepat untuk meminimalisir timbunan sampah plastik tersebut, maka akan muncul banyak sekali tumpukan sampah plastik dan akan sangat berpotensi menimbulkan dampak buruk terhadap lingkungan. Dengan minimnya pengolahan sampah plastik serta kurangnya kesadaran masyarakat untuk melakukan pemanfaatan sampah plastik secara terpadu, maka perlu dilakukan penerapan konsep *recycle* guna untuk meminimalisir pembuangan sampah secara sembarangan. Konsep *recycle* merupakan konsep daur ulang sampah plastik seperti botol plastik dan gelas plastik yang kemudian dilakukan pengolahan dengan benar, sehingga akan memiliki nilai ekonomis yang dapat menguntungkan masyarakat dan dapat mengurangi pencemaran lingkungan.

Berdasarkan permasalahan di atas, penulis akan melakukan penelitian tugas akhir yaitu menganalisis perbandingan kualitas produk biji plastik daur ulang sampah plastik jenis PET (*Polyethylene Terephthalate*) dan PP (*Polypropylene*) dari *re-design* mesin "TIPIPIEL ONE" menjadi "TIPIPIEL TWO" dengan produk biji plastik penelitian sebelumnya dan biji plastik yang ada di pasaran. Karakteristik yang terdapat dalam biji plastik PET yaitu botol plastik yang digunakan sebagai kemasan minuman yang memiliki sifat jernih, transparan, kuat, tahan lama, dan meleleh sempurna pada suhu 201°C, sedangkan plastik jenis PP memiliki sifat yang kuat, tahan panas, dan meleleh sempurna pada suhu 167°C. Produk biji plastik daur ulang yang dihasilkan dari mesin "TIPIPIEL TWO", sesuai SNI 8424:2017 akan dilakukan pengujian kualitas biji plastik yaitu melakukan uji parameter kadar air, kandungan logam berat kadmium (Cd) dan logam berat timbal (Pb). Dengan melakukan pengujian produk sesuai dengan SNI tersebut, maka melalui penelitian tugas akhir ini penulis dapat mengetahui dan menganalisis hasil perbandingan kualitas produk biji plastik daur ulang dengan biji plastik penelitian sebelumnya dan biji plastik yang ada di pasaran.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Waktu dan Lokasi penelitian

Proses pembuatan biji plastik daur ulang jenis PET (*Polyethylene Terephthalate*) dan PP (*Polypropylene*) dari mesin "TIPIPIEL TWO" dilakukan di Jalan Juanda Gang Amanah No 23 RT 02 RW 06 Kelurahan Lomanis, Kecamatan Cilacap Tengah, Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah. Pengujian kualitas biji plastik daur ulang jenis PET dan PP dilakukan di Laboratorium Kualitas Lingkungan Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta. Waktu penyelesaian penyusunan tugas akhir dilaksanakan selama 7 bulan terhitung dari bulan Januari 2022 sampai dengan bulan Juli 2022.

2.2. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan pembuatan biji plastik daur ulang jenis PET dan PP adalah mesin "TIPIPIEL TWO", sedangkan bahan yang digunakan yaitu plastik jenis PET dan gelas plastik jenis PP.

2.3 Metode Pengumpulan Data

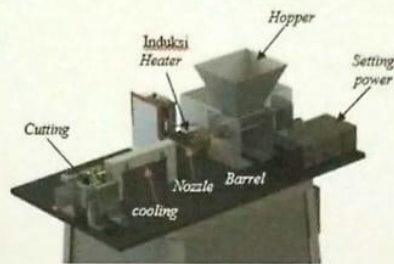
Metode pengumpulan data pada penelitian ini yaitu dengan melakukan studi *literature* berbagai jurnal dengan tema yang berkaitan tentang pembuatan dan pengujian kualitas biji plastik daur ulang jenis PET dan PP dari mesin "TIPIPIEL TWO". Terdapat beberapa tahapan awal dalam pelaksanaan yaitu mengidentifikasi masalah dan pengumpulan data. Tahapan selanjutnya yaitu memproduksi biji plastik jenis PET dan PP yang kemudian dilakukan pengujian kualitas biji plastik daur ulang tersebut sesuai dengan SNI 8424:2017 berupa uji kandungan kadar air, logam kadmium (Cd) dan logam timbal (Pb) yang dilakukan di Laboratorium

DOI : 10.35970/jppl.....

Corresponding Author ...

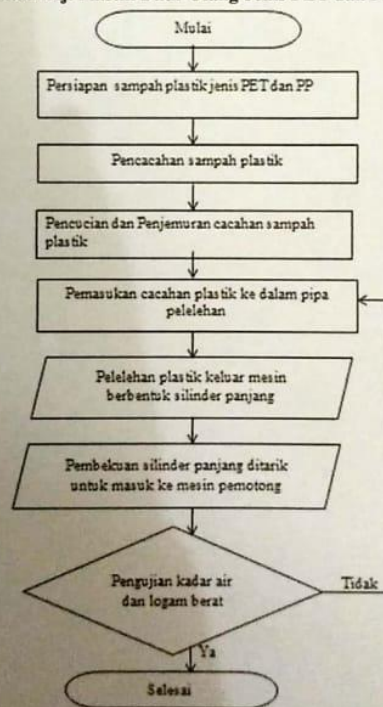
Kualitas Lingkungan Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta. Jika telah memiliki hasil uji laboratorium, maka segera melakukan analisis hasil agar mengetahui biji plastik daur ulang yang dihasilkan memiliki kualitas yang baik dan ramah lingkungan.

2.4 Mesin Pembuatan Biji Plastik PET dan PP



Gambar 1. Hasil rancangan Mesin "TIPIPIEL TWO"

2.5 Prosedur Proses Pembuatan Biji Plastik Daur Ulang Jenis PET dan PP



Gambar 2. Flowchart Pembuatan Biji Plastik

2.6 Prinsip Pengujian Kadar Air, Logam Kadmium (Cd), Logam Timbal (Pb) Pada Biji Plastik Jenis PET dan PP

Produk biji plastik jenis PET dan PP dari mesin "TIPIPIEL TWO" perlu dilakukan pengujian kualitas sesuai dengan SNI 8424:2017 tentang Resin *Polyethylene Terephthalate* (PET) daur ulang untuk menetapkan syarat mutu bahan baku sebagai bahan umum dan kemasan. Kualitas biji plastik jenis PET dan PP dilakukan uji berdasarkan syarat mutu spesifikasi teknis seperti pengujian kandungan kadar air, dan berdasarkan syarat mutu migrasi seperti pengujian kandungan logam kadmium (Cd) dan timbal (Pb). Pengujian parameter dilakukan untuk mengetahui kualitas biji plastik dari mesin "TIPIPIEL ONE" dan di pasaran sesuai SNI 8424:2017 yang memiliki nilai persyaratan umum maksimal sebesar 1.0.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perbandingan Karakteristik Biji Plastik Jenis PET dan PP Mesin "TIPIPIEL TWO" Dengan Biji Plastik Komersial

Pembuatan biji plastik jenis PET dan PP dilakukan setelah *re-design* mesin "TIPIPIEL ONE" dengan menggantikan pemanas yang awalnya menggunakan pemanas *heater* kemudian digantikan dengan pemanas induksi, menambahkan variasi bahan baku yang akan diujikan, mengganti *roller* pada proses pendinginan agar lelehan plastik yang keluar dari *nozzle* dan berbentuk pasta dapat berjalan lurus menuju proses *cutting*, menggantikan pisau pemotong agar biji plastik yang dihasilkan dapat dipotong secara otomatis. Hal ini bertujuan untuk memperbaiki performa mesin "TIPIPIEL ONE" serta meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan dari mesin tersebut dengan hasil yang dibandingkan dengan biji plastik komersial.

Di bawah ini disajikan tabel perbandingan karakteristik biji plastik mesin "TIPIPIEL TWO" dengan biji plastik komersial, yaitu :

Tabel 3.1 Perbandingan Karakteristik Biji Plastik Jenis PET dan PP Mesin "TIPIPIEL TWO" Dengan Biji Plastik Komersial

No	Parameter	Biji Plastik PET Daur Ulang	Biji Plastik PP Daur Ulang	Biji Plastik PET Komersial	Biji Plastik PP Komersial
1.	Bentuk	Berbentuk pellet	Berbentuk pellet	Berbentuk pellet	Berbentuk pellet
2.	Warna	Pellet berwarna putih	Pellet berwarna kecokelatan dan tidak transparan	Pellet berwarna putih	Pellet berwarna kecokelatan dan transparan
3.	Kekerasan	Memiliki kekerasan tidak lunak	Memiliki kekerasan tidak lunak	Memiliki kekerasan tidak lunak	Memiliki kekerasan tidak lunak
4.	Homogenitas	Plastik melebur dengan sempurna	Plastik melebur dengan sempurna	Plastik melebur dengan sempurna	Plastik melebur dengan sempurna



Gambar 3. (a) Biji Plastik Jenis PET, (b) Biji Plastik Jenis PP

Berdasarkan tabel di atas, bahan baku PET yang digunakan yaitu cacahan botol plastik bekas dan meleleh pada suhu 201°C, sedangkan bahan baku PP yang digunakan yaitu cacahan gelas plastik bekas dan meleleh pada suhu 167°C. Plastik yang telah leleh keluar dari *nozzle* dengan bentuk pasta yang kemudian ditarik menggunakan *roller* untuk dijalankan ke arah proses *cutting*. Perbandingan kedua biji plastik penelitian dengan biji plastik komersial dari proses awal hingga proses akhir sama berbentuk pellet. Biji plastik PET yang dihasilkan dari mesin "TIPIPIEL TWO" berwarna putih bersih sama dengan biji plastik komersial, hal ini dilihat berdasarkan bahan baku yang digunakan yaitu berasal dari botol plastik yang memiliki tekstur berwarna putih dan transparan, sedangkan biji plastik PP yang dihasilkan memiliki warna kecokelatan dan tidak transparan, hal ini disebabkan karena bahan baku yang digunakan kemungkinan berasal dari tempat pembuangan akhir (TPA), sehingga bahan baku tersebut memiliki tekstur yang kurang bersih. Biji plastik PET, biji plastik PP, dan biji plastik komersial memiliki sifat kekerasan yang tidak lunak dikarenakan adanya proses pendinginan secara alami yaitu menggunakan udara, sehingga pasta lelehan plastik yang keluar dari *nozzle* menjadi kering dan padat. Perbandingan dari biji plastik jenis PET dan PP dengan biji plastik komersial, plastik melebur menjadi satu dengan sempurna sesuai dengan titik leleh yang telah ditetapkan. Dapat diketahui bahwa biji plastik PET dan PP yang dihasilkan dari mesin "TIPIPIEL TWO" mempunyai kualitas yang hampir menyamai biji plastik komersial.

Pengujian kebauan dan kebisingan berdasarkan penelitian Marjono (2021) menyatakan bahwa proses pembuatan biji plastik jenis PET mesin "TIPIPIEL ONE" proses pembuatan biji plastik tidak memiliki efek bahaya terhadap lingkungan, dilihat berdasarkan jawaban beberapa responden yang mengatakan proses pembuatan biji plastik tidak menimbulkan bau menyengat dan tidak menimbulkan kebisingan yang membuat masyarakat sekitar terganggu. Dapat dikatakan juga proses pembuatan biji plastik jenis PET dan PP daur ulang dari mesin "TIPIPIEL TWO" memiliki hasil dampak lingkungan yang sama yaitu tidak menimbulkan bau menyengat dan tidak menimbulkan kebisingan, karena mesin yang digunakan sama hanya saja sedikit terdapat perbedaan komponen, jenis plastik dan suhu yang digunakan tidak jauh berbeda.

3.2 Penentuan Kualitas Biji Plastik PET Mesin “TIPIPIEL ONE” Dan PET Mesin “TIPIPIEL TWO” Dibandingkan Dengan SNI 8424:2017

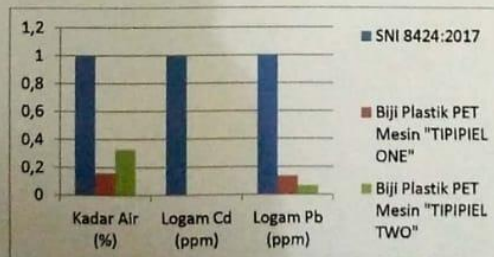
Kualitas biji plastik jenis PET dari mesin “TIPIPIEL ONE” dan biji plastik PET dari mesin “TIPIPIEL TWO” dilakukan uji parameter kadar air, kandungan logam kadmium (Cd), dan kandungan logam timbal (Pb) sesuai dengan SNI 8424:2017 dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 3.2 Penentuan Kualitas Biji Plastik PET Mesin “TIPIPIEL ONE” Dan PET Mesin “TIPIPIEL TWO” Dibandingkan Dengan SNI 8424:2017

No	Parameter	Biji Plastik PET Mesin “TIPIPIEL ONE” (Marjono, 2021)	Biji Plastik PET Mesin “TIPIPIEL TWO”	Nilai SNI 8424:2017
1.	Kadar Air (%)	0,16	0,33	Maks. 1%
2.	Logam Kadmium (Cd) (ppm)	0,0006	0,00049	Maks. 1
3.	Logam Timbal (Pb) (ppm)	0,135	0,0633	Maks. 1

Berdasarkan tabel data hasil di atas dilakukan 3 (tiga) pengujian parameter biji plastik jenis PET yaitu pengujian kadar air, logam kadmium (Cd), dan logam timbal (Pb). Pengujian kadar air biji plastik PET mesin “TIPIPIEL TWO” memiliki hasil sebesar 0,33% sedangkan biji plastik PET mesin “TIPIPIEL ONE” memiliki hasil sebesar 0,16%. Uji kadar air dilakukan dengan metode termogravimetri berdasarkan SNI 8424:2017 dengan menggunakan alat oven vakum. Hasil pengujian kadar air biji plastik PET dari mesin “TIPIPIEL TWO” lebih tinggi dibandingkan dengan hasil biji plastik PET mesin “TIPIPIEL ONE”, hal ini disebabkan karena metode pengeringan yang digunakan untuk uji kadar air biji plastik PET dari mesin “TIPIPIEL ONE” menggunakan suhu melebihi batas maksimal 250°C dengan alat yang digunakan oven biasa karena keterbatasan alat laboratorium, sedangkan uji kadar air biji plastik PET dari mesin “TIPIPIEL TWO” menggunakan suhu maksimal 250°C dengan menggunakan oven vakum yang diujikan di Laboratorium Universitas Islam Indonesia. Penelitian (Daud et al., 2019) menyatakan bahwa semakin besar suhu yang digunakan, maka semakin cepat penguapan air dari biji plastik tersebut. Kandungan kadar air biji plastik PET mesin “TIPIPIEL ONE” dan biji plastik PET mesin “TIPIPIEL TWO” jika dibandingkan berdasarkan SNI 8424:2017 masih jauh dibawah baku mutu persyaratan umum maksimal 1,0% (Badan Standarisasi Nasional, 2017).

Hasil dari tabel di atas disajikan dalam grafik seperti pada gambar di bawah ini :



Grafik 3.1 Penentuan Kualitas Biji Plastik PET Mesin “TIPIPIEL ONE” Dan PET Mesin “TIPIPIEL TWO” Dibandingkan Dengan SNI 8424:2017

Pengujian logam kadmium (Cd) dan logam timbal (Pb) pada biji plastik PET dilakukan di Laboratorium Kualitas Lingkungan Universitas Islam Indonesia dengan metode migrasi berdasarkan SNI 7741:2013 dengan menggunakan alat Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) atau *Induced Couple Plasma Spectrophotometer* (ICP-S). Hasil pengujian logam kadmium (Cd) dan logam timbal (Pb) biji plastik PET dari mesin "TIPIPIEL TWO" hasilnya lebih rendah daripada hasil pengujian logam kadmium (Cd) dan timbal (Pb) biji plastik pembanding yaitu dari mesin "TIPIPIEL ONE", hal ini disebabkan karena pada proses pembuatan biji plastik mesin *re-design* bukan dipengaruhi dari komponen bahan pembuat alat mesin seperti besi baja dan *stainless steel*, karena kedua komponen bahan tersebut tidak memiliki kandungan unsur logam kadmium (Cd) dan timbal (Pb) (Anggaraeni, 2014). Kontaminan kemungkinan berasal dari unsur yang terkandung dalam cacahan plastik yang digunakan pada proses pembuatan biji plastik. Disamping itu menurut penelitian (Pramessti, 2020) bahan pigmen plastik dan *stabilizer* untuk membuat plastik mengandung logam kadmium (Cd) dan timbal (Pb). Kandungan logam kadmium (Cd) dan timbal (Pb) biji plastik PET penelitian masih jauh dibawah nilai persyaratan umum SNI 8424:2017 (Badan Standarisasi Nasional, 2017). Berdasarkan hasil uji kualitas biji plastik jenis PET mesin "TIPIPIEL TWO" sudah sesuai dengan SNI, maka produk biji plastik tersebut dapat langsung di pasarkan sehingga produk tersebut memiliki nilai jual yang ekonomis.

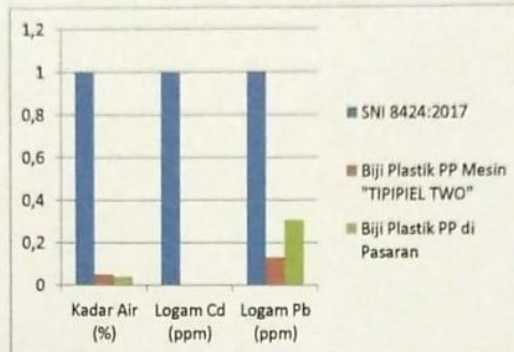
3.3 Penentuan Kualitas Biji Plastik PP Mesin "TIPIPIEL TWO" Dan PP di Pasaran Dibandingkan Dengan SNI 8424:2017

Kualitas biji plastik jenis PP dari mesin "TIPIPIEL TWO" dan biji plastik PP di pasaran dilakukan uji parameter kadar air, kandungan logam kadmium (Cd), dan kandungan logam timbal (Pb) sesuai dengan SNI 8424:2017 dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 3.3 Penentuan Kualitas Biji Plastik PP Mesin "TIPIPIEL TWO" Dan PP di Pasaran Dibandingkan Dengan SNI 8424:2017

No	Parameter	Biji Plastik PP Mesin "TIPIPIEL TWO"	Biji Plastik PP Pasaran	Nilai SNI 8424:2017
1.	Kadar Air (%)	0,05	0,04	Maks. 1%
2.	Logam Kadmium (Cd) (ppm)	0,00125	0,00101	Maks. 1
3.	Logam Timbal (Pb) (ppm)	0,131	0,307	Maks. 1

Berdasarkan tabel data hasil diatas dilakukan 3 (tiga) pengujian parameter biji plastik jenis PP yaitu pengujian kadar air, logam kadmium (Cd), dan logam timbal (Pb). Pengujian kadar air biji plastik PP mesin "TIPIPIEL TWO" memiliki hasil 0,05% sedangkan biji plastik PP pasaran memiliki hasil 0,04%. Uji kadar air dilakukan dengan metode *thermogravimetri* berdasarkan SNI 8424:2017 dengan menggunakan alat oven vakum. pengujian kadar air biji plastik PP dari mesin "TIPIPIEL TWO" dengan biji plastik PP di pasaran tidak memiliki perbedaan hasil yang tinggi, karena proses uji kadar air yang terdapat di biji plastik mesin "TIPIPIEL TWO" menggunakan cara pengovenan dengan suhu yang kurang maksimal dari 250°C, sehingga kandungan air yang terkandung menguap lebih sedikit dibandingkan dengan biji plastik PP di pasaran. (Daud et al., 2019) menyatakan bahwa cara pengeringan menggunakan oven vakum dengan suhu yang tinggi, maka semakin cepat kandungan air yang menguap pada biji plastik tersebut. Kandungan kadar air biji plastik PP mesin "TIPIPIEL TWO" dan biji plastik PP di pasaran jika dibandingkan sesuai SNI 8424:2017 hasil uji tersebut masih jauh dibawah nilai persyaratan umum maksimal 1.0% (Badan Standarisasi Nasional, 2017). Hasil dari tabel di atas disajikan dalam grafik seperti pada gambar dibawah ini :



Grafik 3.2 Penentuan Kualitas Biji Plastik PP Mesin "TIPIPIEL TWO" Dan PP di Pasaran Dibandingkan Dengan SNI 8424:2017

Berdasarkan grafik di atas, metode pengujian logam kadmium (Cd) dan logam timbal (Pb) pada biji plastik jenis PP dilakukan di Laboratorium Kualitas Lingkungan Universitas Islam Indonesia dengan metode migrasi berdasarkan SNI 7741:2013 dengan menggunakan Spektrofotometer Serapan Atom (SSA) atau *Induced Couple Plasma Spectrophotometer* (ICP-S). Pengujian logam kadmium (Cd) biji plastik PP mesin "TIPIPIEL TWO" dan biji plastik PP di pasaran, jika dilihat dari grafik keduanya memiliki hasil kandungan logam Cd yang sangat kecil, hal ini disebabkan bahan baku biji plastik PP yang digunakan tidak diperoleh dari tempat cemaran, sehingga bahan baku tersebut tidak terkontaminasi dengan barang lain. Hasil pengujian logam timbal (Pb) biji plastik PP di pasaran sangat tinggi dibandingkan biji plastik PP mesin "TIPIPIEL TWO", karena tidak mengetahui bahan baku yang digunakan untuk pembuatan biji plastik, dapat juga bahan baku yang digunakan diambil dari tempat pembuangan akhir (TPA) yang sudah bercampur dengan barang-barang dengan kemungkinan besar memiliki unsur kandungan logam Pb, sehingga plastik PP tersebut telah terkontaminasi dengan barang lain, namun kandungan logam kadmium (Cd) dan timbal (Pb) biji plastik PP mesin "TIPIPIEL TWO" jika dibandingkan berdasarkan SNI 8424:2017, masih jauh dibawah nilai persyaratan umum karena nilai maksimal dari SNI tersebut yaitu 1,0 sehingga dapat dikatakan hasil tersebut masih memenuhi baku mutu SNI (Badan Standardisasi Nasional, 2017). Berdasarkan hasil uji kualitas biji plastik jenis PP mesin "TIPIPIEL TWO" sudah sesuai dengan SNI, maka produk biji plastik tersebut dapat langsung di pasarkan sehingga produk tersebut memiliki nilai jual yang ekonomis.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pembuatan biji plastik PET dan PP daur ulang dari mesin "TIPIPIEL TWO" dan hasil perbandingan biji plastik di pasaran yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa proses pembuatan biji plastik PET dan PP daur ulang menggunakan mesin "TIPIPIEL TWO" dikatakan berhasil. Hal ini dibuktikan dari kesesuaian kualitas hasil uji setiap parameter sesuai SNI 8424:2017 yang memiliki nilai persyaratan umum maksimal 1,0% sebagai pembanding dengan hasil kadar air biji plastik PET sebesar 0,33% dan PP sebesar 0,05%. Kandungan logam kadmium (Cd) biji plastik PET sebesar 0,00049 ppm dan PP sebesar 0,00125 ppm. Kandungan logam timbal (Pb) biji plastik PET sebesar 0,0633 ppm dan PP sebesar 0,131 ppm. Serta perbandingan hasil uji kualitas biji plastik jenis PP daur ulang dari mesin "TIPIPIEL TWO" lebih baik dibandingkan hasil biji plastik PP di pasaran, untuk biji plastik jenis PET tidak ada di pasaran, akan tetapi biji plastik jenis PET yang dihasilkan dari mesin "TIPIPIEL TWO" sudah memenuhi SNI 8424:2017.

Terdapat beberapa saran untuk dilakukan perbaikan penelitian selanjutnya, yaitu menambahkan variasi jenis plastik lainnya seperti HDPE, LDPE, PE, PVC, PS untuk pembuatan biji plastik daur ulang, serta menambahkan parameter pengujian kualitas biji plastik daur ulang berupa uji logam berat raksa (Hg) dan krom heksavalen (Cr^{6+}) berdasarkan SNI 8424:2017.

DOI : 10.35970/jppl....
Corresponding Author ...

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Politeknik Negeri Cilacap, Bapak Saipul Bahri, S.T.,M.Eng dan Ibu Theresia Evila Purwanti Sri Rahayu, S.T.,M.Eng yang telah membimbing dalam penelitian dan penulisan laporan tugas akhir. Ucapan terima kasih kepada Laboratorium Kualitas Lingkungan Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta sebagai fasilitator pengujian produk biji plastik, serta penulis ucapkan kepada rekan tim Sheptia Whiting Hayati atas dukungan dan bantuan dalam pengerjaan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Adismar, F. (2020). *Pengaruh suhu dan jenis plastik dalam pembuatan biji plastik pada mesin extruder*. Universitas Islam Indonesia.
- Anggaraeni, et. a. (2014). Perbandingan Kekerasan Antara Empat Macam Braket Stainless Steel Baru Dan Pascabakar Dengan Variasi Waktu Pembakaran. *Journal.Ugm.ac.id*, 5(3), 285–296.
- Arico, Z., & Jayanthi, S. (2018). Pengolahan Limbah Plastik Menjadi Produk Kreatif Sebagai Peningkatan Ekonomi Masyarakat Pesisir. *Martabe : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 1.
- Astuti, A., Wahyudi, J., Ernawati, A., & Aini, S. (2020). *Jurnal Litbang : Kajian Pendirian Usaha Biji Plastik di Kabupaten Pati , Jawa Tengah*. 16(2), 95–112.
- Badan Standarisasi Nasional. (2019). *SNI 7741:2013*. Cara uji migrasi zat kontak pangan dari kemasan pangan – Timbal (Pb), kadmium (Cd), kromium (VI) [Cr (VI)], dan merkuri (Hg) dari kemasan plastik
- Badan Standarisasi Nasional. (2017). *Sni 8424:2017*. Resin Polietilena Terfталat (PET) Daur Ulang
- Basir, N. (2019). Kuat Tekan Dan Karakteristik Leachate Mortar Berbahan Limbah Plastik Pp (Polypropylene) Dan Abu Sekam Padi. *A Psicanalise Dos Contos de Fadas. Tradução Arlene Caetano*, 466.
- Daud, A., Suriati, & Nuzulyanti. (2019). Kajian Penerapan Faktor yang Mempengaruhi Akurasi Penentuan Kadar Air Metode Thermogravimetri. *E-Journal.Id/Lutjanus*, 2(2), 11–16.
- Diningsih, A., & Rangkuti, N. A. (2020). Penyuluhan Pemakaian Plastik Sebagai Kemasan Makanan dan Minuman yang Aman Digunakan untuk Kesehatan di Desa Labuhan Rasoki. *Jurnal Education and Development*, 8(1), 17–20.
- Gunawan, G. (2007). *Mengolah Sampah Menjadi Uang*. Jakarta : Trans Media Pustaka.
- Hakim, F. A. (2019). Pemanfaatan Biji Plastik Jenis High Density Polyethylene (HDPE) Sebagai Substitusi Agregat Pada Bata Beton (Paving Block). *Dspace UII*, 1–11.
- Okatama, I. (2016). Analisa Peleburan Limbah Plastik Jenis Polyethylene. *Jurnal Teknik Mesin (JTM)*, 05(3), 109–113.
- Pramesti, N. K. L. (2020). Profil Hematologi, Kadar Timbal dan Kadmium dalam Darah Sapi Bali yang Rumennya Mengandung Sampah Plastik. *Indonesia Medicus Veterinus*, 9(4), 522–530.
- Suminto, S. (2017). Ecobrick : Solusi Cerdas Dan Kreatif Untuk Mengatasi Sampah Plastik. *Jurnal Desain Produk*, 3(1), 26–35.
- Wahyudi, J., Prayitno, H. T., & Astuti, A. D. (2018). Pemanfaatan Limbah Plastik Sebagai Bahan Baku Pembuatan Bahan Bakar Alternatif. *Jurnal Litbang*, XIV(1), 58–67.
- Wardany, K., Sari, R. P., & Mariana, E. (2020). Sosialisasi Pendirian “ Bank Sampah ” Bagi Peningkatan Pendapatan Dan Pemberdayaan Perempuan Di Margasari. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 364–372.

Lampiran K. Biodata Penulis



Nama : Almira Luthfiyah Amanda Saputro
Tempat, Tanggal Lahir : Purbalingga, 17 September 2000
Alamat : Jalan Juanda Gang Amanah No 23 RT 02
RW 06 Lomanis, Cilacap Tengah, Cilacap
Email : almiraluthfiyah20@gmail.com
Nomor Telepon : 085647626666

RIWAYAT PENDIDIKAN :

1. SD Negeri Sidanegara 06 2006 - 2012
2. SMP Islam Al – Irsyad Cilacap 2012 - 2015
3. SMA Islam Al – Irsyad Cilacap 2015 - 2018
4. Politeknik Negeri Cilacap 2018 – 2022

Penulis telah mengikuti seminar hasil Tugas Akhir pada tanggal 05 Agustus 2022 sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan (S.Tr.).