

LEMBAR
HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW
KARYA ILMIAH : JURNAL ILMIAH

Judul Karya Ilmiah (artikel) : Akumulasi Listrik Statis pada Gelas Plastik Produksi Mesin Injection Molding: Pengaruh Kelembaban Udara, Temperatur, dan Bahan Aditif

Nama Penulis : **Ratnawati**, Aprilina Purbasari, dan Yustina Linasari

Jumlah Penulis : 3

Status Pengusul : penulis pertama/penulis ke-.../penulis korespondensi*

Identitas Jurnal Ilmiah : a. Nama Jurnal : Reaktor

b. Nomor ISSN : 0852-0798 (p); 2407-5973 (e)

c. Volume, Nomor, Bulan, Tahun : Vol. 14, no. 4, 2013

d. Penerbit : Universitas Diponegoro

e. DOI artikel (jika ada) : 10.14710/reaktor.14.4.305-313

f. Alamat web Jurnal :

<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/index>

g. Terindeks di : DOAJ, Google Scholar

Kategori Publikasi Jurnal Ilmiah (beri √ pada kategori yang tepat)

☐ Jurnal Ilmiah Internasional/Internasional bereputasi*

☒ Jurnal Ilmiah Nasional Terakreditasi

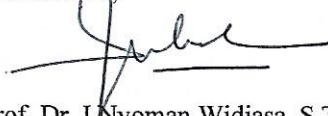
☐ Jurnal Ilmiah Nasional/Nasional terindeks di DOAJ, CABI, COPENICUS *

Hasil Penilaian *Peer Review* :

Komponen yang dinilai	Nilai Reviewer		Nilai rata-rata
	Reviewer 1	Reviewer 2	
a. Kelengkapan unsur isi artikel (10%)	2,5	2,5	2,5
b. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)	7,0	6,5	6,75
c. Kecukupan dan kemutakhiran data /informasi dan metodologi (30%)	6,5	7,3	6,9
d. Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan/jurnal (30%)	7,5	7,2	7,35
Total (100%)	23,5	23,5	23,5
Nilai Pengusul ($60\% \times \text{total nilai}$)	14,10	14,10	14,10

Semarang, Februari 2020

Reviewer 1,



Prof. Dr. I Nyoman Widiasta, S.T., M.T.
NIP 197004231995121001

Unit Kerja : Fak. Teknik Undip

Bidang Ilmu : Teknik Kimia

Reviewer 2



Prof. Dr. Andri Cahyo Kumoro, S.T., M.T.
NIP 197405231998021001

Unit Kerja : Fak. Teknik Undip

Bidang Ilmu : Teknik Kimia

LEMBAR
HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW
KARYA ILMIAH : JURNAL ILMIAH

Judul Karya Ilmiah (artikel) : Akumulasi Listrik Statis pada Gelas Plastik Produksi Mesin Injection Molding: Pengaruh Kelembaban Udara, Temperatur, dan Bahan Aditif
 Nama Penulis : Ratnawati, Aprilina Purbasari, dan Yustina Linasari
 Jumlah Penulis : 3
 Status Pengusul : penulis pertama/penulis ke-.../penulis korespondensi*
 Identitas Jurnal Ilmiah : a. Nama Jurnal : Reaktor
 b. Nomor ISSN : 0852-0798 (p); 2407-5973 (e)
 c. Vol., No., Bln., Thn : Vol. 14, no. 4, 2013
 d. Penerbit : Universitas Diponegoro
 e. DOI artikel (jika ada) : 10.14710/reaktor.14.4.305-313
 f. Alamat web Jurnal : <https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/index>
 g. Terindeks di : DOAJ, Google Scholar

Kategori Publikasi Jurnal Ilmiah (beri $\checkmark$ pada kategori yang tepat)

- ☐ Jurnal Ilmiah Internasional/Internasional bereputasi*
☒ Jurnal Ilmiah Nasional Terakreditasi
☐ Jurnal Ilmiah Nasional/Nasional terindeks di DOAJ, CABI, COPERNICUS *

Hasil Penilaian Peer Review :

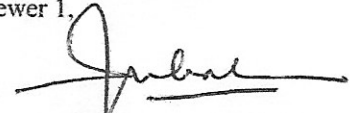
Komponen yang dinilai	Nilai Maksimal Jurnal Ilmiah			Nilai Akhir yang Diperoleh
	International/International Bereputasi*	Nasional Terakreditasi	Nasional/Nasional terindeks di DOAJ, CABI, COPERNICUS*	
Kelengkapan unsur isi artikel (10%)		2,5		2,5
Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)		7,5		7,0
Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi (30%)		7,5		6,5
Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan/jurnal (30%)		7,5		7,5
Total (100%)		25,0		23,5
Nilai Pengusul = 60% $\times$				

Catatan Penilaian Artikel oleh Reviewer:

- a) Unsur isi artikel lengkap.
 b) Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan : membahas cukup banyak aspek dengan cukup mendalam.
 7 references disertai data pembahasan (>33%)
 c) Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi sudah umum.
 d) Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan/jurnal baik

*Coret yang tidak perlu

Semarang, Februari 2020
 Reviewer 1,


 Prof. Dr. I Nyoman Widiasta, ST, M.T
 NIP 197004231995121001
 Unit Kerja : Fak. Teknik Undip
 Bidang Ilmu : Teknik Kimia

LEMBAR
HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW
KARYA ILMIAH : JURNAL ILMIAH

Judul Karya Ilmiah (artikel) : Akumulasi Listrik Statis pada Gelas Plastik Produksi Mesin Injection Molding: Pengaruh Kelembaban Udara, Temperatur, dan Bahan Aditif

Nama Penulis : **Ratnawati**, Aprilina Purbasari, dan Yustina Linasari

Jumlah Penulis : 3

Status Pengusul : penulis pertama/penulis ke-.../penulis korespondensi*

Identitas Jurnal Ilmiah :
a. Nama Jurnal : Reaktor
b. Nomor ISSN : 0852-0798 (p); 2407-5973 (e)
c. Volume, Nomor, Bulan, Tahun : Vol. 14, no. 4, 2013
d. Penerbit : Universitas Diponegoro
e. DOI artikel (jika ada) : 10.14710/reaktor.14.4.305-313
f. Alamat web Jurnal :

g. Terindeks di : DOAJ, Google Scholar

Kategori Publikasi Jurnal Ilmiah (beri √ pada kategori yang tepat)

- ☐ Jurnal Ilmiah Internasional/Internasional bereputasi*
☒ Jurnal Ilmiah Nasional Terakreditasi
☐ Jurnal Ilmiah Nasional/Nasional terindeks di DOAJ, CABI, COPERNICUS *

Hasil Penilaian *Peer Review* :

Komponen yang dinilai	Nilai Maksimal Jurnal Ilmiah			Nilai Akhir yang Diperoleh
	International/International Bereputasi*	Nasional Terakreditasi	Nasional/Nasional terindeks di DOAJ, CABI, COPERNICUS*	
Kelengkapan unsur isi artikel (10%)		2,5		2,5
Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)		7,5		6,5
Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi (30%)		7,5		7,3
Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan/jurnal (30%)		7,5		7,2
Total = 100%		25,0		23,5
Nilai Pengusul	60% × 23,5			14,1

Catatan Penilaian Artikel oleh Reviewer:

Artikel mempunyai unsur yang lengkap dengan petunjuk penulisan artikel dalam Jurnal Reaktor.

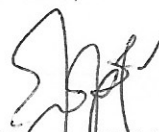
Artikel mempunyai ruang lingkup kajian dan bahasan yang baik walaupun pembahasan hanya didukung oleh 8 pustaka (40% dari total pustaka).

Kedalaman pembahasan sangat tampak pada ketiga parameter yang dikaji. Artikel ini juga menggunakan sumber-sumber pustaka yang mutakhir (75% dari 20 pustaka yang digunakan). Data-data yang disajikan juga mempunyai kualitas dan jumlah yang memadai untuk dibahas.

Jurnal Reaktor merupakan jurnal ilmiah bidang Teknik Kimia yang terakreditasi B oleh Dikti. Namun, dalam tulisan masih ditemui beberapa kesalahan tulis (ejaan) atau istilah yang belum baku.

Semarang, Februari 2020

Reviewer 2,



Prof. Dr. Andri Cahyo Kumoro, ST, M.T
NIP 197405231998021001

Unit Kerja : Fak. Teknik Undip
Bidang Ilmu : Teknik Kimia



Sertifikat

Kutipan dari Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi
Kementerian Pendidikan Nasional Republik Indonesia
Nomor: **66b/DIKTI/Kep/2011**, Tanggal 9 September 2011
Tentang Hasil Akreditasi Terbitan Berkala Ilmiah
(Periode I Tahun 2011)

Nama Terbitan Berkala Ilmiah

REAKTOR

ISSN: 0852-0798

Penerbit: Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Univ. Diponegoro

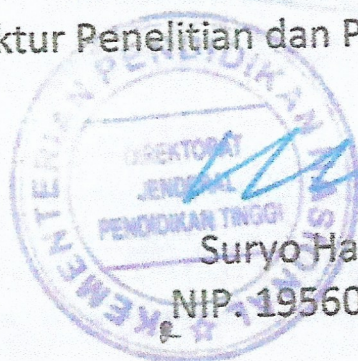
Ditetapkan sebagai Terbitan Berkala Ilmiah

TERAKREDITASI

Akreditasi sebagaimana tersebut di atas berlaku selama
5 (lima) tahun sejak ditetapkan.

Jakarta, **9 September 2011**

a.n. Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi
Direktur Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat,



Suryo Hapsoro Tri Utomo

NIP. 19560901 198503 1 003

KEPUTUSAN DIREKTUR JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI
KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL NOMOR 66b/DIKTI/Kep./2011
TENTANG HASIL AKREDITASI TERBITAN BERKALA ILMIAH (PERIODE I TAHUN 2011)

NAMA BERKALA ILMIAH YANG **TERAKREDITASI** DALAM PENILAIAN PERIODE I TAHUN 2011
(masa berlaku Agustus 2011 s.d Agustus 2016)

Bidang Ilmu	No	Nama Jurnal	ISSN	Penerbit	Rekomendasi	Peringkat
AGAMA	1	El- Harakah	1858-4357	Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang	Terakreditasi	B
EKONOMI	1	Buletin Ekonomi Moneter dan Perbankan	1410-8046	Bank Indonesia Jakarta	Terakreditasi	B
	2	Jurnal Aplikasi Manajemen (JAM)	1693-5241	Jurusan Manajemen FE-Unbraw	Terakreditasi	B
HUKUM	1	Asy-Syir'ah	0854-8722	Fakultas Syari'ah dan Hukum UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta	Terakreditasi	B
KEPENDIDIKAN	1	TEFLIN Journal	0215-773X	TEFLIN Malang	Terakreditasi	B
	2	Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP)	0215-9643	LPTK (Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan) dan ISPI (Ikatan Sarjana Pendidikan Indonesia) Malang	Terakreditasi	B
KESEHATAN/ OLAHRAGA	1	Acta Medica Indonesiana (The Indonesian Journal of Internal Medicine)	0125-9326	Perhimpunan Dokter Spesialis Penyakit Dalam Indonesia (PB PAPDI) Jakarta	Terakreditasi	B
	2	Indonesian Journal of Clinical Pathology and Medical Laboratory (IJCP & ML)	0854-4263	Perhimpunan Dokter Spesialis Patologi Klinik Indonesia Surabaya	Terakreditasi	B
MIPA	1	REAKTOR	0852-0798	Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik UNDIP Semarang	Terakreditasi	B
PERTANIAN	1	Jurnal Manajemen Hutan Tropika	2087-0469	Institut Pertanian Bogor	Terakreditasi	B
	2	Jurnal Hortikultura	0853-7097	Pusat Penelitian dan Pengembangan Jakarta	Terakreditasi	B
	3	MEDIA PETERNAKAN	0126-0472	Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor	Terakreditasi	B
PSIKOLOGI	1	Jurnal Psikologi	0215-8884	Fakultas Psikologi UGM	Terakreditasi	B
SASTRA DAN FILSAFAT	1	LITERA (Jurnal Penelitian Bahasa, Sastra, dan Pengajarannya)	1412-2596	Fakultas Bahasa dan Seni UNY	Terakreditasi	B
SOSIAL HUMANIORA	1	Jurnal LEDALERO Wacana Iman dan Kebudayaan	1412-5420	STFK Ledalero Flores	Terakreditasi	B
	2	Manusia dan Lingkungan	0854-5510	Pusat Studi Lingkungan Hidup Universitas Gadjah Mada (PSLH UGM)	Terakreditasi	B
	3	Makara Seri Sosial Humaniora	1693-6701	Universitas Indonesia	Terakreditasi	B
	4	International Journal of Social Forestry	1979-2611	UPT. Perhutanan Sosial (Center for Social Forestry) Univ. Mulawarman Samarinda	Terakreditasi	B

Current issue: Volume 20 No.2 June 2020 | [Archives](#) | [Start Submission](#)
 Misprint Statement
 CALL PAPER 2015
 DOAJ



Reaktor is a peer review scientific journal dedicated to publishing outstanding articles under the scope of chemical engineering and other related fields. In period 1997 to 2011, the **Reaktor** published two issues every year, i.e. in June and December. Since 2012, however, the **Reaktor** was published every April and October. A new policy was introduced in 2016 to response the increasing demand from authors by adding the number of the issue into four in one volume of publication year. Therefore, the **Reaktor** is issued in March, June, September and December. The **Reaktor** has successfully maintained its status as an **accredited national journal** as stipulated by Directorate General of Research Empowering and Developments, Ministry of Research, Technology and Higher Education through SK No. 60/E/KPT/2016 for the next of five years (2016 to 2021) with p-ISSN No. 0852-0798 (printed version) and e-ISSN No. 2407-5973 (electronic version). As an accredited national journal, the **Reaktor** has developed an online article management system. Hence, all the submission and review processes are conducted by online.

Reaktor has been indexed in



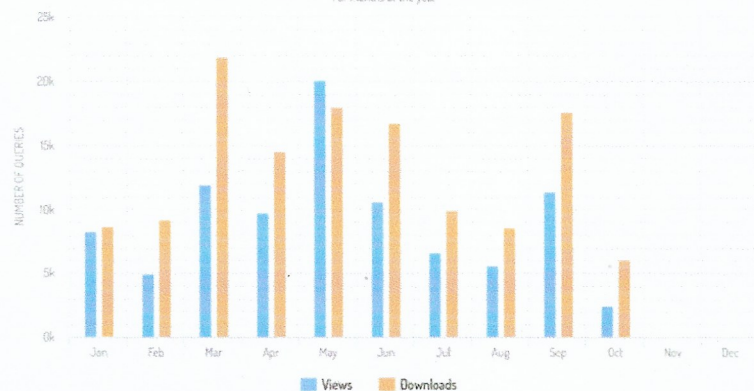
Profile Contact

2020 Columns Stack columns Lines 3D OFF

Monthly Yearly Countries Articles (Download) Articles (Abstract) Issues

DOWNLOADS AND ARTICLE ABSTRACT PAGE VIEWS IN 2020

For months of the year



User

Username

Password

☐ Remember me

Login

Reaktor PROFILE

Citedness by SCOPUS

Number of document 113

[View the SCOPUS secondary document](#)

Google Scholar Profile:

Number of Citation 659

h-index 13

i10-index 21

[Please visit the Google Scholar citation](#)

Journal Content

Search

Search Scope

All

Search

Browse

- By Issue
- By Author
- By Title
- Other Journals
- Categories

Notifications

- View
- Subscribe

Editorial Policies

- Focus and Scope
- Section Policies
- Peer Review Process / Policy
- Publication Ethics
- CrossMark Applying on Reaktor
- Open Access Policy
- Privacy Statement

About the Journal

- Editorial Team
- Peer Reviewers
- Publisher
- Journal History
- Statistics
- Article Metrics
- Contact
- About this Publishing System

Archives

- Volume 20 No.2 June 2020
- Volume 20 No.1 March 2020
- Volume 19 No. 4 December 2019
- Volume 19 No. 3 September 2019
- Show the complete issues

Information



People > [Editorial Team \(https://ejournal.undip.ac.id/index.php/re:](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/re:)
[Peer Reviewers \(https://ejournal.undip.ac.id/index.php/r](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/r)

Editorial Team

Editor in Chief

Prof. Dr. Andri Cahyo Kumoro (ScopusID: 22980375000
(<http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=22980375000>))
Department of Chemical Engineering, Diponegoro University,
Indonesia

International Editorial Board

Dr. Pablo Fuciños (ScopusID: 6506552780
(<http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6506552780>))
International Iberian Nanotechnology Laboratory, Braga,
Portugal



Dr. Jose Antonio Vazquez (ScopusID: 23107698900
(<http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=23107698900>))
 (<http://orcid.org/0000-0002-1122-4726>) Marine
Research Institute IIM-CSIS Spain, Spain



Dr. Mark Leaper (ScopusID: 6602515825
(<http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6602515825>))
Department of Chemical Engineering, Loughborough
University, Loughborough, United Kingdom



User

Username

Password

☐ Remember me

Login

Reaktor PROFILE

Citedness by SCOPUS

Number of document 113

View the SCOPUS
secondary document
([https://drive.google.com](https://drive.google.com/file/d/10_VcdK5vinveT9iXt1i-8QUk8EVV-qGZ/view?usp=sharing)
[/file/d/10_VcdK5vinveT9iXt1i-8QUk8EVV-qGZ/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/10_VcdK5vinveT9iXt1i-8QUk8EVV-qGZ/view?usp=sharing))

Google Scholar Profile:

Number of Citation 659

h-index 13

i10-index 21

Please visit the **Google**
Scholar citation
([https://scholar.google.com](https://scholar.google.com/citations?user=8mHEi88AAAA&hl=en/)
[/citations?user=8mHEi88AAAA](https://scholar.google.com/citations?user=8mHEi88AAAA&hl=en/)
[hl=en/](https://scholar.google.com/citations?user=8mHEi88AAAA&hl=en/)).

Journal
Content

Search

Dr. Qingchun Yuan (ScopusID: [12792448300](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=12792448300))

([http://www.scopus.com/authid](http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=12792448300)

[/detail.uri?authorId=12792448300](http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=12792448300))

Aston University, Aston Materials Centre, Birmingham,
United Kingdom



Dr. Oki Muraza

 (<http://orcid.org/0000-0002-8348-8085>) CENT &
Department of Chemical Engineering, King Fahd
University of Petroleum and Minerals (KFUPM), PO Box
5040 Dhahran 31261 KSA, Saudi Arabia



Dr. Ivan Salmeron (ScopusID: [43861832300](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=43861832300))

([http://www.scopus.com/authid](http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=43861832300)

[/detail.uri?authorId=43861832300](http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=43861832300))

Universidad Autonoma de Chihuahua, Graduate
Program in Food Science and Technology, Chihuahua,
Mexico, Mexico



Prof Ahmad bin Jusoh (ScopusID: [57202652904](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57202652904))

([http://www.scopus.com/authid](http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57202652904)

[/detail.uri?authorId=57202652904](http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57202652904))

Faculty of Science and Technology, Universiti Malaysia
Terengganu, Malaysia, Malaysia

Dr. Suryadi Ismadji

(Scopus h-index=19), Department of Chemical Engineering,
Widya Mandala Surabaya Catholic University, Kalijudan 37,
Surabaya 60114 Indonesia, Indonesia

Dr Made Tri Ari Penia Kresnowati (ScopusID: [8639247200](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=8639247200))

(<http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=8639247200>)

Department of Chemical Engineering, Bandung Institute of
Technology (ITB), Indonesia

Dr. Muhammad Dani Supardan (ScopusID: [6506563268](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6506563268))

(<http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6506563268>)

 (<http://orcid.org/0000-0002-1665-9024>) Department of
Chemical Engineering University of Syiah Kuala, Indonesia

Dr Widayat Widayat (ScopusID: [36715625400](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=36715625400))

(<http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=36715625400>)

(Scopus ID: 36715625400 H-index 5) Departement of Chemical
Engineering Faculty of Engineering Diponegoro University
Semarang, Indonesia



Search Scope

All

Search

Browse

▪ **By Issue**

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/issue/archive>)

▪ **By Author**

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/search/authors>)

▪ **By Title**

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/search/titles>)

▪ **Other Journals**

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/index/search>)

▪ **Categories**

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/index/search/categories>)

Notifications

▪ **View**

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/notification>)

▪ **Subscribe**

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/notification/subscribeMailList>)

Dr. Nita Aryanti (ScopusID: [25639393400](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=25639393400))

([http://www.scopus.com/authid](http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=25639393400)

[/detail.uri?authorId=25639393400](http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=25639393400))

 (<http://orcid.org/0000-0002-1999-4442>) Department
of Chemical Engineering Faculty of Engineering
Diponegoro University Semarang, Indonesia

Dr. Dyah Hesti Wardhani (ScopusID: [24075014500](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=24075014500))

(<http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=24075014500>)

Department of Chemical Engineering Faculty of Engineering
Diponegoro University Semarang Indonesia

Associate Editors

Dr. Dessy Ariyanti (ScopusID: [55643341700](https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55643341700))

(<http://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55643341700>)

 (<https://orcid.org/0000-0003-3490-5492>) Department
of Chemical Engineering, Diponegoro University, Indonesia

Dr. Aprilina Purbasari

Department of Chemical Engineering, Diponegoro University,
Indonesia

JURNAL REAKTOR (p-ISSN: 0852-0798; e-ISSN: 2407-5973)

Published by **Departement of Chemical Engineering, Diponegoro University** (<http://tekim.undip.ac.id/v1/>)

00147756 (<http://statcounter.com/>) View My Stats (<http://statcounter.com/p10234772/?guest=1>)

Copyright ©2020 **Universitas Diponegoro** (<https://www.undip.ac.id>). Powered by **Public Knowledge Project OJS** (<https://pkp.sfu.ca/ojs/>) and **Mason Publishing OJS theme** (<https://github.com/masonpublishing/OJS-Theme>).

[Home \(https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/index/\)](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/index/) / [Archives](#)

[\(https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/issue/archive/\)](https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/issue/archive/) / Volume 14, No. 4, OKTOBER 2013

<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/issue/view/1415>

Volume 14, No. 4, OKTOBER 2013

Jurnal Reaktor (ISSN 0852-0798) Volume 14, Nomor 4, Tahun 2013

Table of Contents

Research Article

PREPARASI Fe³⁺/TiO₂- MONTMORILLONIT SEBAGAI KATALIS PADA DEGRADASI ZAT WARNA AZO

<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/article/view/7863>

Is Fatimah, Tuty Alawiyah, Iwan Sumarlan

Views: **1227 (#)**

Citations: 0

[https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/reaktor.14.4.255-260?](https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/reaktor.14.4.255-260?domain=https://ejournal.undip.ac.id)

domain=https://ejournal.undip.ac.id)

| Language: **EN (#)** | DOI: **10.14710/reaktor.14.4.255-260**

<https://doi.org/10.14710/reaktor.14.4.255-260>

Published: 2 Dec 2014.

PDF

<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/article/view/7863/6444>

255-260

EFFECTIVENESS OF ANNEALING TREATMENT AND POLYMER BLENDS ON I-V CHARACTERISTICS OF POLYMER SOLAR CELL

<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/article/view/7865>

Erlyta Septa Rosa, Shobih Shobih

Views: **998 (#)**

Citations: 0

[https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/reaktor.14.4.261-266?](https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/reaktor.14.4.261-266?domain=https://ejournal.undip.ac.id)

domain=https://ejournal.undip.ac.id)

| Language: **EN (#)** | DOI: **10.14710/reaktor.14.4.261-266**

<https://doi.org/10.14710/reaktor.14.4.261-266>

Published: 9 Dec 2014.

PDF

<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/article/view/7865/6445>

261-266

KARAKTERISTIK BATUBARA DAN PENGARUHNYA TERHADAP PROSES PENCAIRAN

<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/article/view/7866>

Harli Talla, Hendra Amijaya, Agung Harijoko,, Miftahul Huda

Views: **2546 (#)**

Citations: 0

[https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/reaktor.14.4.267-271?](https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/reaktor.14.4.267-271?domain=https://ejournal.undip.ac.id)

domain=https://ejournal.undip.ac.id)

| Language: **EN (#)** | DOI: **10.14710/reaktor.14.4.267-271**

<https://doi.org/10.14710/reaktor.14.4.267-271>

Published: 9 Dec 2014.

PDF

<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/article/view/7866/6446>

267-271

Issue Coverage

General Information

Published: 04-12-2014

Number of Articles: (including Editorial) 10

Number of Authors: 32

Total 1 Author's Country

Indonesia (32)

Total 11 Author's Affiliations

(3)

Institut Teknologi Bandung (9)

Universitas Bung Hatta-Padang (1)

Universitas (3)

Diponegoro

Universitas Gadjah Mada Yogyakarta (4)

Universitas Islam Indonesia (3)

Department of Chemical Engineering-Diponegoro University Semarang (2)

Chemical Engineering-Tirtayasa University Banten (3)

Jurusan Teknik KimiaFakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang

APLIKASI CRUDE ENZIM SELULASE DARI TONGKOL JAGUNG (*Zea mays* L) PADA PRODUKSI ETANOL DENGAN METODE SIMULTANEOUS SACCHARIFICATION AND FERMENTATION (SSF)

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/article/view/7867>)

 Ery Susiany Retnoningtyas, Antaresti Antaresti, Ayliaawati Ayliaawati

 Views: **1330 (#)**

 Citations **1**

(<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/reaktor.14.4.272-276>)

domain=<https://ejournal.undip.ac.id>)

| Language: **EN (#)** | DOI: **10.14710/reaktor.14.4.272-276**

(<https://doi.org/10.14710/reaktor.14.4.272-276>)

 Published: 9 Dec 2014.

KINERJA MEMBRAN ULTRAFILTRASI UNTUK PENGOLAHAN LIMBAH EMULSI MINYAK-AIR SINTETIS

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/article/view/7868>)

 Nita Aryanti, Indah Prihatiningtyas, Diyono Ikhsan, Dyah Hesti Wardhani

 Views: **2042 (#)**

 Citations **0**

(<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/reaktor.14.4.277-283>)

domain=<https://ejournal.undip.ac.id>)

| Language: **EN (#)** | DOI: **10.14710/reaktor.14.4.277-283**

(<https://doi.org/10.14710/reaktor.14.4.277-283>)

 Published: 9 Dec 2014.

NON-DISSOLVED SOLIDS REMOVAL DURING PALM KERNEL OIL ULTRAFILTRATION

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/article/view/7869>)

 Mubiar Purwasasmita, Petrus Benny Juwono, Aysha Mareta Karlina, Khoiruddin Khoiruddin, I Gede Wenten

 Views: **1105 (#)**

 Citations **9**

(<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/reaktor.14.4.284-290>)

domain=<https://ejournal.undip.ac.id>)

| Language: **EN (#)** | DOI: **10.14710/reaktor.14.4.284-290**

(<https://doi.org/10.14710/reaktor.14.4.284-290>)

 Published: 9 Dec 2014.

ULTRASONIC-ASSISTED EXTRACTION OF ANTIOXIDANT PHENOLIC COMPOUNDS FROM EUCHEUMA COTTONII

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/article/view/7870>)

 Dyah Hesti Wardhani, Denni Kartika Sari, Aji Prasetyaningrum

 Views: **1114 (#)**

 Citations **0**

(<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/reaktor.14.4.291-297>)

domain=<https://ejournal.undip.ac.id>)

| Language: **EN (#)** | DOI: **10.14710/reaktor.14.4.291-297**

(<https://doi.org/10.14710/reaktor.14.4.291-297>)

 Published: 9 Dec 2014.

PDF

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/article/view/7867/6447>)

272-276

☐ Magister Teknik (1)

Kimia Program

Pasca Sarjana

Universitas

Diponegoro

Semarang

☐ Pusat Penelitian (2)

Elektronika dan

Telekomunikasi-

Lembaga Ilmu

Pengetahuan

Indonesia (PPET-

LIPI) Bandung

PDF

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/article/view/7868/6448>)

277-283

User

Username

Password

☐ Remember me

Login

PDF

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/article/view/7869/6449>)

284-290

Reaktor PROFILE

Number of document 113

View the SCOPUS secondary document

(https://drive.google.com/file/d/10_VcdK8QUk8EVV-qGZ/view?usp=sharing)

Google Scholar Profile:

Number of Citation 659

h-index 13

PDF

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/article/view/7870/6450>)

291-297

Please visit the **Google Scholar citation**

(<https://scholar.google.com/citations?user=8mHEi88AAAAJ&hl=en/>)

Journal Content

Search

Search Scope

All

Search

ISOTHERMAL PYROLYSIS OF KRAFT PULP MILL SLUDGE
(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/article/view/7871>)

 Syamsudin Syamsudin, Herri Susanto, Subagjo Subagjo

 Views: **1057 (#)** |

 Citations: **0**

(<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/reaktor.14.4.298-304>)

domain=<https://ejournal.undip.ac.id>)

| Language: **EN (#)** | DOI: **10.14710/reaktor.14.4.298-304**

(<https://doi.org/10.14710/reaktor.14.4.298-304>)

 Published: 9 Dec 2014.

**AKUMULASI LISTRIK STATIS PADA GELAS PLASTIK
PRODUKSI MESIN INJECTION MOLDING: PENGARUH
KELEMBABAN UDARA, TEMPERATUR, DAN BAHAN
ADITIF**

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/article/view/7895>)

 Ratnawati Ratnawati, Aprilina Purbasari, Yustina Linasari

 Views: **1368 (#)** |

 Citations: **0**

(<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/reaktor.14.4.305-313>)

domain=<https://ejournal.undip.ac.id>)

| Language: **EN (#)** | DOI: **10.14710/reaktor.14.4.305-313**

(<https://doi.org/10.14710/reaktor.14.4.305-313>)

 Published: 19 Dec 2014.

**KINETIKA HIDRODESULFURISASI DIBENZOTHIOPHENE
(HDS DBT) MENGGUNAKAN KATALIS NiMo/γ-Al₂O₃**

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/article/view/7896>)

 Subagjo Subagjo, Maria Ulfah

 Views: **1295 (#)** |

 Citations: **0**

(<https://badge.dimensions.ai/details/doi/10.14710/reaktor.14.4.314-323>)

domain=<https://ejournal.undip.ac.id>)

| Language: **EN (#)** | DOI: **10.14710/reaktor.14.4.314-323**

(<https://doi.org/10.14710/reaktor.14.4.314-323>)

 Published: 19 Dec 2014.

PDF

Browse

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/article/view/7871/6451>)

298-304

 By Author
(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/re>)

 By Title
(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/re>)

 Other Journals
(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/in>)

 Categories
(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/in>)

PDF

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/article/view/7895/6461>)

305-313

Notifications

 View
(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/re>)

 Subscribe
(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/re>)

PDF

(<https://ejournal.undip.ac.id/index.php/reaktor/article/view/7896/6462>)

314-323

JURNAL REAKTOR (p-ISSN: 0852-0798; e-ISSN: 2407-5973)

Published by **Departement of Chemical Engineering, Diponegoro University** (<http://tekim.undip.ac.id/v1/>)

 00147753 (<http://statcounter.com/>) View My Stats (<http://statcounter.com/p10234772/?guest=1>)

Copyright ©2020 **Universitas Diponegoro** (<https://www.undip.ac.id>). Powered by **Public Knowledge Project OJS** (<https://pkp.sfu.ca/ojs/>) and **Mason Publishing OJS theme** (<https://github.com/masonpublishing/OJS-Theme>).

AKUMULASI LISTRIK STATIS PADA GELAS PLASTIK PRODUKSI MESIN INJECTION MOLDING: PENGARUH KELEMBABAN UDARA, TEMPERATUR, DAN BAHAN ADITIF

Ratnawati^{*)}, Aprilina Purbasari, dan Yustina Linasari

Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

Jl. Prof. Sudarto, Tembalang-Semarang, 50275, Telp/fax: (024)7460058/(024)76480675

^{*)}Penulis korespondensi: ratnawati_hartono@undip.ac.id

Abstract

ACCUMULATION OF STATIC ELECTRICITY ON PLASTIC CUPS PRODUCED BY INJECTION MOLDING MACHINE: EFFECT OF HUMIDITY, TEMPERATURE, AND ADDITIVES. Static electricity accumulated on polypropylene cups produced by injection molding machine causes cup-to-cup adhesion. This problem hampers the application of cup in drinking water filling machine. This research was aimed to study the effect of relative humidity, temperature, and addition of TiO_2 on the electrostatic potential of cup surface. The results show that the electrostatic potential is affected by relative humidity, temperature, and addition of TiO_2 . The electrostatic potential decreases as the relative humidity increases, but it tends to be constant as the humidity reaches 68%. However, the optimum relative humidity is 67-68%, as indicated by the lowest potential difference (ΔV) between two cups. Potential difference (ΔV) of $\leq 5.2 \text{ kV}$ causes the cups to drop faster due to gravitational force, potential difference of $5.2 \text{ kV} < \Delta V \leq 6.7 \text{ kV}$ causes the cups to drop slowly, while $\Delta V > 6.7 \text{ kV}$ causes the cups to adhere to each other. The electrostatic potential decreases as the temperature increases. The electrostatic potential slightly decreases by adding 0.75% of TiO_2 . The results show that cups with small electrostatic potential can speed up the filling machine to 220-250 rpm and 140-160 rpm for machines handling 180 ml and 225 ml cups, respectively.

Keywords: humidity; polypropylene; static electricity; tribocharging

Abstrak

Akumulasi listrik statis pada gelas polipropilena hasil produksi mesin injection molding dapat menyebabkan gelas memiliki gaya elektrostatis dan tidak dapat turun secara gravitasi. Masalah ini menghambat aplikasi gelas pada mesin pengisian air minum dalam kemasan (AMDK). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kelembaban udara, temperatur, dan penambahan bahan aditif TiO_2 terhadap potensial listrik permukaan gelas polipropilena. Hasil penelitian menunjukkan bahwa potensial listrik permukaan dipengaruhi oleh kelembaban udara ruang produksi, temperatur, dan penambahan TiO_2 . Potensial listrik permukaan semakin kecil dengan naiknya kelembaban udara. Setelah kelembaban mencapai 68% potensial listrik permukaan cenderung konstan. Ditinjau dari beda potensial (ΔV) antara permukaan dua gelas, kelembaban optimum adalah 67-68%, yang ditandai dengan beda potensial yang paling rendah. Beda potensial $\leq 5,2 \text{ kV}$ menyebabkan gelas cepat turun, beda potensial $5,2 \text{ kV} < \Delta V \leq 6,7 \text{ kV}$ menyebabkan gelas turun dengan lambat, dan $\Delta V \geq 6,7 \text{ kV}$ menyebabkan gelas sangat lambat turun atau menempel. Potensial listrik turun dengan naiknya temperatur. Potensial listrik statis permukaan hanya sedikit turun akibat penambahan 0,75% berat TiO_2 . Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa penggunaan gelas dengan potensial listrik permukaan rendah dapat menaikkan kecepatan mesin pengisian AMDK menjadi 220-250 rpm dan 140-160 rpm, masing-masing untuk mesin pengisian gelas 180 ml dan 225 ml.

Kata kunci: kelembaban; polipropilena; listrik statis; tribocharging

PENDAHULUAN

Industri AMDK di Indonesia dimulai pada tahun 1973 (Kurniati, 2007). Meskipun pada awalnya

perkembangannya kurang menjanjikan, tetapi seiring dengan tuntutan masyarakat akan kepraktisan dalam hal minuman, industri AMDK semakin berkembang

APLIKASI CRUDE ENZIM SELULASE DARI TONGKOL JAGUNG (*Zea mays L*) PADA PRODUKSI ETANOL DENGAN METODE SIMULTANEOUS SACCHARIFICATION AND FERMENTATION (SSF)

Ery Susiany Retnoningtyas^{*)}, Antaresti, dan Aylilianawati

Laboratorium Teknologi Bioproses, Jurusan Teknik Kimia,
Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya
Jl. Kalijudan 37 Surabaya 60114, Indonesia, Telp: (031)3893933, Faks: (031)3891267

^{*)}Penulis Korespondensi: ery.srt@gmail.com

Abstract

APPLICATION OF CRUDE CELLULASE ENZYMES FROM CORN COB (*Zea mays L*) IN ETHANOL PRODUCTION BY SIMULTANEOUS SACCHARIFICATION AND FERMENTATION METHOD (SSF). Abundant corn cobs as a by-product from the processing of corn industry, provides an opportunity to be used as a substrate in the production of crude cellulase enzymes. Crude cellulase enzymes from corn cobs later applied to the production of ethanol by simultaneous saccharification and fermentation (SSF) using corn cob as raw material. The purpose of this research is to study the effect of crude cellulase enzymes volume, the performance of crude cellulase enzymes in producing ethanol and compare its performance with crude commercial enzymes. The research was composed of two phases, namely pretreatment of corn cobs, and fermentation. Dried corn cobs were grinded to powder having size of 12 mesh, and treated with steam explosion for 60 minutes. For the fermentation process, nutrients, crude cellulase enzymes and cultures of *Saccharomyces cerevisiae* was added to the pretreated powder. The fermentation was carried out at 30°C for 120 hours, while the observations were made every 24 hours. The results showed that ethanol produced using crude cellulase enzymes and crude commercial enzymes are 1.28% and 2.89% respectively.

Keywords: cellulase; corn cobs; crude enzyme; ethanol; *saccharomyces cerevisiae*

Abstrak

Tongkol jagung yang melimpah sebagai produk samping dari hasil pengolahan industri jagung pipilan, memberikan peluang untuk dimanfaatkan sebagai substrat dalam produksi crude enzim selulase. Crude enzim selulase dari tongkol jagung selanjutnya diaplikasikan pada produksi etanol dengan memanfaatkan tongkol jagung juga dengan metode simultaneous saccharification and fermentation (SSF). Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh volume crude enzim selulase terhadap kadar etanol, kinerja crude enzim selulase dalam memproduksi etanol dan membandingkan kinerjanya dengan crude enzim komersial. Penelitian ini terbagi dalam dua tahap yaitu : pretreatment tongkol jagung, dan fermentasi. Tongkol jagung yang sudah dikeringkan, dihaluskan hingga menjadi serbuk dengan ukuran 12 mesh, dan diberi perlakuan hidrolisis dengan uap panas (steam explosion) selama 60 menit. Serbuk tongkol jagung difermentasi, dengan penambahan nutrisi, crude enzim selulase dan jamur *Saccharomyces cerevisiae*. Proses fermentasi dilakukan pada suhu 30°C selama 120 jam, sedangkan pengamatan dilakukan setiap 24 jam. Hasil penelitian menunjukkan produksi etanol yang dihasilkan dengan menggunakan crude enzim selulase dan crude enzim komersial berturut-turut adalah 1,28 dan 2,89 %..

Kata kunci: selulase; tongkol jagung; crude enzim; etanol; *saccharomyces cerevisiae*

PENDAHULUAN

Sebagai salah satu negara pertanian, Indonesia menghasilkan jagung dalam bentuk pipilan kering.

Menurut data statistik (BPS, 2012), produksi jagung tahun 2011 sebesar 923 ton pipilan kering. Produksi jagung pipilan yang melimpah ini menyisakan tongkol

KINETIKA HIDRODESULFURISASI DIBENZOTHIOPHENE (HDS DBT) MENGGUNAKAN KATALIS $\text{NiMo}/\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$

Subagjo¹⁾ dan Maria Ulfah^{2*)}

¹⁾Program Studi Teknik Kimia-FTI, Institut Teknologi Bandung

Jl. Ganesha 10, Bandung – Indonesia

²⁾Jurusan Teknik Kimia-FTI, Universitas Bung Hatta-Padang

Jl. Gajahmada No. 19, Gunung Pangilun-Padang

*)Penulis korespondensi: ulfah_nad@yahoo.com

Abstract

KINETICS OF DIBENZOTHIOPHENE HYDRODESULFURIZATION (DBT HDS) USING $\text{NiMo}/\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ CATALYST. Evaluation of kinetics hydrodesulfurization dibenzothiophene (DBT HDS) reaction and simulation of PT PERTAMINA RU II Dumai's naphtha hydrotreater using sintesized $\text{NiMo}/\text{Al}_2\text{O}_3$ catalysts have been studied. The kinetic data were obtained from the HDS of DBT reaction which was carried out in the batch reactor system at temperature range of 280-320°C and pressure of 30 bars. Both power law model and Langmuir Hinshelwood (LH) model were utilized to fit the experimental data. The power law model follows first-order kinetics with activation energy is 69017 J/mol (16.56 kcal/ mol) and the Arrhenius constant is 165633. There was only one type of LH models that are suitable for this reaction. The type of LH model illustrates the competition of DBT and H_2 adsorption on the same type of active site. However, DBT was adsorbed much stronger than H_2 . Activation energy and Arrhenius constant obtained from this model are 81409 J/mol (19.34 kkal/mol) and 1658133 s^{-1} respectively. The simulation using the power law kinetics met the PT PERTAMINA RU II Dumai's naphtha hydrotreater performance. The sulfur conversion at the hydrotreater outlet is 98%.

Keywords: hydrodesulfurization dibenzothiophene; kinetics; Langmuir Hinshelwood model; power law model

Abstrak

Evaluasi kinetika reaksi hidrodessulfurisasi (HDS) dibenzothiophene dan simulasi nafta hydrotreater yang berada di PT. PERTAMINA Refinery Unit II Dumai menggunakan katalis $\text{NiMo}/\text{Al}_2\text{O}_3$ hasil pengembangan telah dilakukan. Kinetika reaksi HDS DBT dilakukan dalam sistem reaktor batch dengan variasi temperatur 280-320°C dan tekanan 30 bar. Data kinetika diolah dengan persamaan hukum pangkat (law power) dan persamaan kinetik mekanistik (Langmuir Hinshelwood, LH). Berdasarkan model hukum pangkat, kinetika HDS DBT menggunakan $\text{NiMo}/\text{Al}_2\text{O}_3$ hasil pengembangan merupakan orde satu terhadap DBT dengan konstanta Arrhenius sebesar 165633 detik⁻¹ dan energi aktivasi 69017 J/mol (16,56 kkal/mol). Model LH yang cocok untuk reaksi HDS DBT menggunakan $\text{NiMo}/\text{Al}_2\text{O}_3$ hasil pengembangan adalah model LH yang mengilustrasikan adanya kompetisi antara reaktan DBT dan H_2 pada tipe pusat aktif yang sama, dengan DBT teradsorpsi secara kuat sedangkan H_2 teradsorpsi secara lemah. Energi aktivasi dan konstanta Arrhenius berdasarkan model LH ini berturut-turut adalah 81409 J/mol (19,34 kkal/mol) dan 1658133 s^{-1} . Dengan menggunakan persamaan laju reaksi hukum pangkat, model memberikan hasil konversi sulfur yang sama dengan hasil keluaran reaktor nafta hydrotreater RU II-Dumai, yaitu mencapai 98%.

Kata kunci : hidrodessulfurisasi dibenzothiophene; kinetika; model Langmuir Hinshelwood; model hukum pangkat

PENDAHULUAN

Minyak bumi tidak hanya terdiri dari hidrokarbon, tetapi juga mengandung senyawa-senyawa pengotor yaitu sulfur, nitrogen, oksigen, dan logam (terutama Ni dan V). Kehadiran kontaminan-

kontaminan ini berakibat pada kerusakan peralatan, katalis, kualitas produk yang rendah dan pencemaran lingkungan (Topsoe dkk., 1996), oleh karena itu pengotor-pengotor tersebut harus disingkirkan. Proses katalitik hidrogenasi yang berfungsi untuk mereduksi

Akumulasi Listrik Statis pada Gelas Plastik Produksi Mesin Injection Molding: Pengaruh Kelembaban Udara, Temperatur, dan Bahan Aditif

by Ratnawati Ratnawati

Submission date: 08-Oct-2020 04:44AM (UTC+0700)

Submission ID: 1408429045

File name: Akumulasi_listrik_statis_REAKTOR_2013.pdf (539.94K)

Word count: 3659

Character count: 21097

AKUMULASI LISTRIK STATIS PADA GELAS PLASTIK PRODUKSI MESIN INJECTION MOLDING: PENGARUH KELEMBABAN UDARA, TEMPERATUR, DAN BAHAN ADITIF

Ratnawati^{*)}, Aprilina Purbasari, dan Yustina Linasari

^{*)}Penulis korespondensi: ratnawati_hartono@undip.ac.id

Abstract

**ACCUMULATION OF STATIC ELECTRICITY ON PLASTIC CUPS PRODUCED BY
INJECTION MOLDING MACHINE: EFFECT OF HUMIDITY, TEMPERATURE, AND
ADDITIVES.**

Keywords: *humidity; polypropylene; static electricity; tribocharging*

Abstrak

Kata kunci: *kelembaban; polipropilena; listrik statis; tribocharging*

PENDAHULUAN

Industri AMDK di Indonesia dimulai pada tahun 1973 (Kurniati, 2007). Meskipun pada awalnya

perkembangannya kurang menjanjikan, tetapi seiring dengan tuntutan masyarakat akan kepraktisan dalam hal minuman, industri AMDK semakin berkembang

dengan pesat. Perkembangan ini tentu saja disertai dengan perkembangan industri kemasan tersebut. Kemasan yang paling banyak digunakan adalah yang terbuat dari plastik. Kemasan plastik memiliki beberapa kelebihan yaitu ringan, mudah dibentuk, dapat diberi warna, dan harganya yang relatif murah. Meskipun demikian, bahan kemasan plastik mempunyai kelemahan yang terkait dengan sifatnya sebagai isolator listrik. Sifat isolator tersebut menyebabkan plastik dapat menahan muatan listrik yang timbul pada berbagai tahap produksi polimer sebagai bahan baku maupun pada proses pembentukan kemasan (Taillet, 2003).

Ketika dua benda yang terbuat dari bahan yang sama dikontakkan kemudian dipisahkan, maka akan terjadi perpindahan muatan listrik dari satu benda ke benda lainnya. Fenomena tersebut dinamakan *tribo-charging* (Matsusaka dkk., 2010). *Tribo-charging* akan menyebabkan ketidakseimbangan muatan pada permukaan benda sehingga timbul listrik statis pada benda tersebut (Varis, 2001). Untuk bahan yang bersifat konduktor, ketidakseimbangan muatan di permukaan ini akan segera ditransfer ke dalam benda tersebut, ke benda konduktor lain yang dikontakkan, atau ke bumi jika benda tersebut di-ground-kan. Sementara itu, bahan yang bersifat isolator akan menahan muatan tersebut, sehingga benda tersebut akan menjadi bermuatan listrik statis. Bahan isolator tidak mampu mentransfer muatan pada permukaan ke dalam benda tersebut atau ke benda lain. Ketidakmampuan mentransfer muatan ini dinyatakan dengan resistivitas permukaan. Polimer memiliki resistivitas permukaan yang sangat tinggi, yaitu 10^{14} - $10^{18} \Omega$ (Németh dkk., 2003).

Tribo-charging terhadap polimer merupakan fenomena kompleks yang sangat sensitif terhadap keadaan permukaan. *Tribo-charging* terjadi melalui mekanisme transfer pasangan elektron antara dua benda atau partikel yang kontak. Selama kontak, orbital elektron yang terisi dan/atau yang kosong dapat saling overlap, dan pasangan elektron tersebut menggunakan orbital baru hasil overlap. Setelah kedua partikel dipisahkan, ada kemungkinan pasangan elektron tersebut tetap tinggal di dalam orbital yang semula kosong. Sebagai akibatnya satu partikel menjadi bermuatan positif, dan lainnya negatif (Németh dkk., 2003). Transfer elektron tersebut hanya terjadi di permukaan sampai kedalaman maksimum 30 nm (Park dkk., 2007). Sementara itu, hasil penelitian Bailey menunjukkan bahwa densitas muatan pada permukaan akibat ionisasi seperti di atas adalah satu atom permukaan per 10^5 - 10^8 atom. Densitas muatan yang berbeda dapat diperoleh dengan menggunakan bahan, sifat kimia, topografi permukaan, dan kondisi percobaan yang berbeda. Ini menunjukkan bahwa *tribo-charging* terhadap polimer merupakan satu fenomena yang sangat kompleks. Kondisi lingkungan, dalam hal ini adalah kelembaban udara, sangat berpengaruh terhadap *tribo-charging* pada polimer (Németh dkk., 2003).

Dalam industri polimer, listrik statis ini akan menyebabkan produk saling menempel (Choi dkk., 2013). Muatan listrik statis ini dapat tertahan dalam bahan polimer sampai beberapa bulan, meskipun bahan tersebut dikontakkan dengan konduktor yang di-ground-kan (Taillet, 2003). Cara yang paling praktis untuk mengatasi masalah ini adalah dengan cara menurunkan resistivitas permukaan dari bahan polimer hingga di bawah $10^{14} \Omega$ (Grob dan Minder, 1999). Berbagai metode telah dilakukan untuk menurunkan resistivitas bahan polimer, seperti dengan menggunakan bahan aditif anti statis (Grob dan Minder, 1999), *dc corona ionizer* (Chang dan Berezin, 2001), plasma (Chongqi dkk., 2010), teknologi injeksi supersonik (Taillet, 2003), dan radiasi sinar X (Mukherjee dan Mukherjee, 2008). Dalam mengatasi permasalahan terhadap akumulasi muatan listrik statis, perlu diperhatikan beberapa faktor yang berpengaruh. Kondisi terkontrolnya muatan listrik statis pada permukaan plastik dipengaruhi oleh temperatur dan kelembaban udara dimana material plastik tersebut berada (Grob dan Minder, 1999).

Peristiwa *tribo-charging* juga terjadi pada gelas plastik kemasan air, sebagai akibat gesekan antar butiran-butiran polimer bahan baku, antara butiran polimer dengan mesin ekstrusi, dan antara gelas plastik dengan mesin molding (Choi dkk., 2013). Akumulasi listrik statis pada permukaan gelas plastik memberikan masalah pada industri AMDK plastik bentuk gelas. Akumulasi listrik statis menyebabkan gelas plastik memiliki gaya elektrostatis antara satu dengan yang lainnya. Hal tersebut menyebabkan gelas saling menempel sehingga menghambat gelas untuk turun secara gravitasi. Hal ini mempengaruhi pengaplikasian gelas pada industri air minum karena kecepatan produksi mesin pengisian AMDK yang akan mengakibatkan menurunnya jumlah hasil produksi AMDK.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kelembaban udara optimum pada ruangan produksi gelas plastik agar gelas memiliki muatan listrik statis sekecil-kecilnya. Di samping itu akan diteliti pula pengaruh temperatur, dan bahan aditif pewarna putih TiO_2 dibandingkan dengan clarifying agent (CA) terhadap muatan listrik statis pada gelas.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di industri pembuat gelas plastik PT Starindo Jaya Packaging di Pati dan industri AMDK PT Starfood Jaya Prima di Kudus Jawa Tengah. Bahan baku pembuat gelas adalah butiran polipropilena (PP) dan bahan tambahan *slip agent* (SA), CA, dan TiO_2 . SA berfungsi untuk mengurangi lengketnya satu gelas dengan gelas lainnya dan permukaan benda lain, sedangkan CA berfungsi untuk membuat gelas lebih transparan. Sementara itu, TiO_2 berfungsi sebagai zat pewarna putih dan menambah opacity dari gelas (Morris, 2013). Terhadap semua bahan ini dilakukan pengukuran potensial listrik muatan dengan

menggunakan *electrostatic fieldmeter*. Selanjutnya ruang tempat mesin *injection molding* yang merupakan ruang produksi gelas di PT Starindo Jaya Packaging dikondisikan menjadi ruang tertutup dengan adanya pengaturan kelembaban udara. Kelembaban udara diatur dengan *humidifier* dan diukur dengan *humidity meter*.

Pada tahap pertama, gelas transparan yang dibuat dari polipropilena dengan bahan aditif SA dan CA, diproduksi pada berbagai kelembaban udara. Gelas hasil produksi tersebut disimpan selama 1 hari untuk menurunkan temperaturnya sebelum dilakukan pengukuran potensial listrik permukaan. Pengukuran dilakukan terhadap pasangan-pasangan gelas yang berada dalam 1 slop yang berisi 50 buah gelas. Gelas 1 yang berada di atas diukur potensial permukaan luarnya, sementara gelas 2 yang berada di bawah, diukur potensial permukaan bagian dalam. Kelembaban udara yang menyebabkan beda potensial listrik paling kecil merupakan kelembaban optimum, yang selanjutnya digunakan sebagai kondisi kelembaban untuk memproduksi gelas pada tahap berikutnya. Gelas yang keluar dari mesin *injection molding* memiliki temperatur yang relatif tinggi, yaitu sekitar 60°C. Satu slop gelas selanjutnya disimpan dan diamati perubahan temperatur serta potensial listriknya selama 24 jam. Pada tahap kedua, gelas putih diproduksi dengan menambahkan bahan aditif CA dan TiO₂. Pengaruh penambahan TiO₂ ini terhadap potensial listrik juga diamati.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Potensial Listrik Statis Bahan Baku

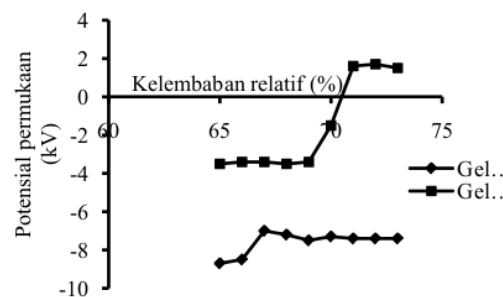
Pengukuran potensial listrik statis pada bahan baku di dalam gudang penyimpanan dilakukan pada temperatur 32,8±0,8°C dan kelembaban relatif 42,7±0,5%. Hasil pengukuran yang disajikan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa polipropilena memiliki muatan negatif (-) sedangkan bahan lain bermuatan positif (+). Polipropilena mengalami *tribo-charging* selama proses pembuatannya akibat gesekan antar butiran polimer dan antara polimer dengan dinding logam dari reaktor maupun alat-alat lainnya (Matsuyama dan Yamamoto, 2010). Polipropilena merupakan bahan non polar yang cenderung akan bermuatan negatif jika mengalami *tribo-charging* (Diaz dan Felix-Navarro, 2004; Park dkk., 2011). Lee dalam Pierce (2011) juga menyatakan bahwa polipropilena merupakan bahan dengan afinitas muatan bernilai negatif.

Tabel 1. Potensial permukaan rata-rata bahan baku gelas

Jenis bahan	Potensial permukaan (kV)
PP	- 12,4 ± 3,4
TiO ₂	+ 8,3 ± 2,5
SA	+ 5,3 ± 1,3
CA	+ 4,9 ± 1,4

Pengaruh Kelembaban Udara Terhadap Potensial Permukaan

Hasil pengukuran potensial permukaan gelas yang diproduksi pada berbagai kelembaban udara ditampilkan pada Gambar 2. Gelas yang diproduksi adalah gelas transparan dengan ukuran 180 ml yang dibuat dengan bahan aditif SA dan CA. Pada gambar tersebut dapat dilihat bahwa muatan negatif (-) pada gelas lebih besar dibandingkan muatan positif (+). Meskipun Nemeth dkk. (2003) menyatakan bahwa polipropilena termasuk polimer yang hanya sedikit polar, tetapi pada peristiwa *tribo-charging*, sebagian polipropilena menjadi bermuatan negatif dan sebagian bermuatan positif, tetapi muatan negatif lebih dominan (Diaz dan Felix-Navarro, 2004; Park dkk., 2011, Pierce, 2011). Atom-atom pada permukaan lebih banyak yang menerima elektron daripada yang kehilangan elektron. Keberadaan bahan aditif, yaitu SA dan CA, tidak begitu berpengaruh terhadap sifat *tribo-charging* gelas karena penambahan aditif tersebut sedikit sekali, kurang dari 1%.



Gambar 2. Pengaruh kelembaban udara ruang produksi terhadap potensial listrik permukaan gelas transparan

Pada Gambar 2 juga tampak bahwa kelembaban udara ruang produksi berpengaruh terhadap potensial permukaan. Sebagai contoh untuk gelas 2, potensial listrik permukaan turun dengan naiknya kelembaban udara, yaitu dari 8,7 kV menjadi 7 kV ketika kelembaban naik dari 65% menjadi 67%. Setelah itu potensial listrik permukaan relatif konstan. Fenomena ini berkaitan dengan keberadaan molekul air di permukaan gelas. Semakin lembab udara, maka semakin banyak molekul air yang akan masuk ke permukaan gelas membentuk *water-containing swollen layer* (lapisan polimer yang membengkak karena mengandung air). Hasil penelitian Nemeth dkk. (2003) menunjukkan bahwa pada kelembaban udara 95%, polipropilena mampu menyerap air sebanyak 0,05% (b/b) membentuk lapisan yang membengkak. Meskipun kemampuan menyerap air ini jauh lebih kecil dibandingkan dengan polimer polar, seperti poli(metil metakrilat), tetapi keberadaan molekul air pada permukaan gelas polipropilena tetap membawa dampak yang tampak.

Air pada lapisan ini mengalami auto disosiasi membentuk ion hidronium (H_3O^+) dan ion hidroksil (OH^-) (Albrecht dkk., 2009). Ion-ion ini berperan sebagai pembawa muatan yang dapat mengalirkan arus listrik sehingga mengurangi resistivitas permukaan yang selanjutnya berpengaruh terhadap muatan permukaan (Németh dkk., 2003). Muatan yang terakumulasi pada permukaan akibat efek *tribo-charging* akan ditransfer ke molekul-molekul air yang banyak terdapat di udara lembab. Akibatnya semakin lembab udara maka semakin kecil muatan yang terakumulasi pada permukaan dan potensial permukaan juga menurun.

Jika dihitung beda potensial (ΔV) antara gelas 1 dan gelas 2 berdasarkan data pada Gambar 2, maka akan diperoleh beda potensial antar permukaan dua gelas yang diproduksi pada berbagai kelembaban udara sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2. Pada Tabel 2 tampak bahwa beda potensial permukaan yang paling kecil terjadi pada gelas-gelas yang diproduksi pada kelembaban udara 67-68%, yaitu sebesar 3,6 dan 3,7 kV. Hasil pengujian kecepatan turun gelas pada mesin pengisian AMDK, menunjukkan bahwa pada kondisi tersebut gelas dapat turun dengan cepat dalam waktu kurang dari 2 detik, dan bahkan untuk beda potensial hingga 5,8 kV gelas juga masih dapat turun dengan cepat. Gelas-gelas tersebut turun karena adanya gaya gravitasi. Untuk gelas-gelas yang diproduksi pada kelembaban 71, 72, dan 73%, salah satu gelas bermuatan positif sehingga beda potensial menjadi besar. Gelas-gelas yang diproduksi pada kelembaban $> 71\%$ menunjukkan kecepatan turun yang kecil. Gelas-gelas tersebut memerlukan waktu lebih lama dari 3 detik. Beda potensial yang besar, apalagi dengan jenis muatan yang berbeda akan menyebabkan kedua gelas akan saling tarik dengan lebih kuat, sehingga lebih lama turun.

Tabel 2. Beda potensial permukaan antara dua gelas yang diproduksi pada berbagai kelembaban udara dan kecepatan turun gelas

Kelembaban udara pada saat produksi (%)	ΔV antar 2 gelas (kV)	Waktu turun gelas (detik)	Keterangan
65	5,2	1	cepat
66	5,1	1	cepat
67	3,6	1	cepat
68	3,7	1	cepat
69	4,1	1	cepat
70	5,8	1	cepat
71	9,0	> 3	lambat
72	9,1	> 3	lambat
73	8,9	> 3	lambat

Tabel 3. Pengaruh beda potensial listrik statis permukaan terhadap waktu turun gelas transparan ukuran 180 ml pada temperatur 61°C

Nomor pengamatan	Potensial Listrik (kV)		ΔV (kV)	waktu turun gelas (detik)	Keterangan
	gelas 1	gelas 2			
1	- 1,6	- 0,2	1,4	1	cepat
2	- 2,2	- 0,3	1,9	1	cepat
3	- 0,5	+ 0,2	0,7	1	cepat
4	+ 2,3	- 0,6	2,9	1	cepat
5	- 1,1	+ 2,1	3,2	1	cepat
6	- 1,7	- 0,2	1,5	1	cepat

Berdasarkan hasil percobaan sebagaimana disajikan pada Tabel 2 dapat disimpulkan bahwa kelembaban relatif udara yang optimum untuk memproduksi gelas adalah 67-68%. Untuk selanjutnya gelas diproduksi pada kondisi kelembaban relatif udara 67-68%.

Potensial Listrik Permukaan Maksimal

Pengukuran waktu turun gelas pada beberapa jenis sampel gelas dilakukan dengan memperhatikan besarnya potensial listrik permukaan dan jenis muatan tiap gelas. Lamanya waktu penurunan gelas dapat mengindikasikan kinerja gelas pada pengaplikasiannya di mesin pengisian AMDK. Proses penurunan gelas dilakukan secara manual. Gelas 1 adalah gelas pada posisi di atas, sedangkan gelas 2 adalah gelas pada posisi di bawah. Gelas 2 diharapkan dapat jatuh dengan cepat akibat gaya gravitasi. Hasil pengamatan disajikan pada Tabel 3-5. Tabel 3 menyajikan hasil percobaan dengan menggunakan gelas transparan berukuran 180 ml pada temperatur 61°C. Pada tabel tersebut tampak bahwa beda potensial antara gelas 1 dengan gelas 2 untuk semua nomor pengamatan cukup kecil, yaitu berkisar 0,7-3,2 kV. Beda potensial yang cukup kecil ini menyebabkan gelas 2 dapat turun dengan cepat.

Tabel 4 menampilkan hasil percobaan yang dilakukan dengan menggunakan gelas putih berukuran 240 ml pada temperatur 61°C. Pada setiap nomor pengamatan, jenis muatan pada gelas 1 dan gelas 2 bisa sama atau berbeda. Berdasarkan data tersebut dapat dilihat bahwa beda potensial antara gelas 1 dengan gelas 2 dengan nilai $\leq 5,2$ kV akan menyebabkan gelas 2 turun dengan cepat dan beda potensial $\geq 6,7$ kV akan menyebabkan adanya gaya tarik yang cukup kuat sehingga gelas 2 turun dengan lambat.

Tabel 4. Pengaruh beda potensial listrik statis permukaan terhadap waktu turun gelas putih ukuran 240 ml pada temperatur 61°C

Nomor Sampel	Potensial Listrik (KV)		Beda Potensi Listrik (KV)	Waktu turun gelas (detik)	Keterangan
	gelas 1	gelas 2			
7	+ 7,7	+ 2,5	5,2	1	cepat
8	- 6,6	- 1,9	4,7	1	cepat
9	+ 2,8	+ 2,7	0,1	1	cepat
10	+ 2,9	- 4,8	7,7	3	lambat
11	+ 1,7	- 6,8	8,5	3	lambat
12	- 9,1	- 2,4	6,7	3	lambat

Tabel 5. Pengaruh beda potensial listrik statis permukaan terhadap waktu turun gelas putih ukuran 180 ml pada temperatur 30°C

Nomor pengamatan	Potensial listrik statis (kV)		ΔV (kV)	Waktu (detik)	Keterangan
	gelas 1	gelas 2			
13	+ 3,5	- 3,2	6,7	3	lambat
14	+ 4,7	- 2,7	7,4	> 4	sangat lambat
15	+ 2,0	- 4,8	6,8	> 4	sangat lambat
16	+ 5,8	- 2,9	8,7	> 4	sangat lambat
17	+ 3,3	- 3,0	6,3	3	lambat
18	+ 6,6	- 2,2	8,8	> 4	sangat lambat
19	+ 4,1	- 2,9	7,0	> 4	sangat lambat

Tabel 6. Pengaruh temperatur permukaan terhadap potensial listrik statis permukaan gelas

Waktu penyimpanan (jam)	Temperatur (°C)	Potensial listrik statis (kV)		ΔV (kV)
		gelas 1	gelas 2	
0	61	$2,1 \pm 0,6$	$- 2,6 \pm 0,5$	$4,7 \pm 0,9$
4	48	$2,3 \pm 0,7$	$- 2,8 \pm 0,5$	$5,1 \pm 0,7$
8	39	$3,4 \pm 0,5$	$- 2,7 \pm 0,6$	$6,1 \pm 0,3$
24	30	$5,2 \pm 0,9$	$- 4,3 \pm 0,7$	$9,5 \pm 1,4$

Hasil pengukuran terhadap gelas putih ukuran 180 ml pada temperatur 30°C disajikan pada Tabel 5. Pada semua nomor pengamatan, kedua gelas memiliki jenis muatan yang berbeda. Beda potensial $\leq 6,7$ kV menyebabkan gelas 2 turun dengan lambat, sedang $\Delta V > 6,7$ kV menyebabkan gelas 2 turun dengan sangat lambat atau bahkan menempel.

Jadi berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa beda potensial (ΔV) $\leq 5,2$ kV menyebabkan gaya tarik kecil sehingga gelas cepat turun, beda potensial $5,2 \text{ kV} < \Delta V \leq 6,7 \text{ kV}$ menyebabkan gaya tarik sedang sehingga gelas turun dengan lambat, dan $\Delta V > 6,7 \text{ kV}$ menyebabkan gaya tarik besar sehingga gelas sangat lambat turun atau bahkan menempel.

Pengaruh Temperatur Terhadap Potensial Listrik Statis Permukaan

Temperatur dan potensial listrik permukaan gelas diamati mulai dari gelas keluar dari mesin *injection molding* sampai 24 jam. Hasil pengamatan disajikan pada Tabel 6. Pengamatan pada masing-masing temperatur dilakukan terhadap lima pasangan gelas. Hasil yang disajikan pada Tabel 6 adalah nilai rata-rata.

Pada Tabel 6 tampak potensial listrik permukaan baik gelas 1 maupun gelas 2 turun dengan

naiknya temperatur. Hal ini karena konduktifitas dari semi-konduktor maupun isolator cenderung turun dengan turunnya temperatur, sehingga menyebabkan elektron menjadi kurang berenergi untuk berpindah ke bagian atau benda lain yang bersifat lebih konduktif (Pontieck dan Wypych, 2007). Akibatnya benda akan memiliki potensial listrik statis yang lebih tinggi pada temperatur rendah. Hasil penelitian terhadap benang polyester oleh Suh dkk. (2008) juga menunjukkan bahwa potensial listrik permukaan juga naik dengan turunnya temperatur.

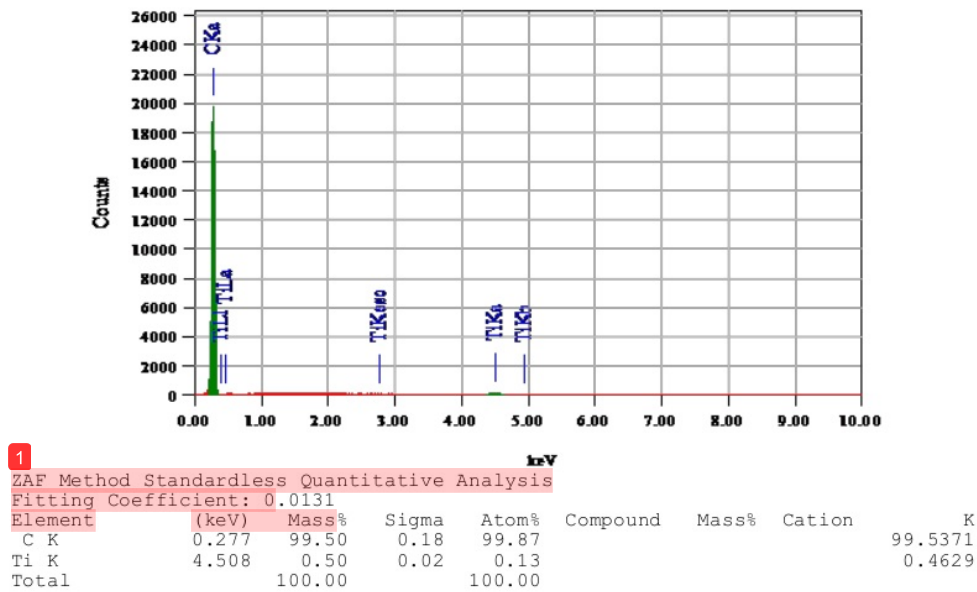
Pengaruh Aditif

Hasil analisis komposisi gelas putih dengan menggunakan SEM ditampilkan pada Gambar 3. Pada gambar tersebut yang ditampilkan hanya kandungan C dan Ti, yaitu masing-masing sebesar 99,5% dan 0,5%. Dengan mengingat bahwa unsur H sebagai penyusun molekul polipropilena dan O sebagai penyusun TiO_2 juga terdapat dalam gelas, maka kandungan TiO_2 dalam gelas dapat dihitung, yaitu sebesar 0,75%. Foto SEM dari permukaan dari gelas transparan dan putih masing-masing ditampilkan pada Gambar 4(a) dan (b). Pada kedua gambar tersebut, yang dibuat dengan perbesaran 200 $\times$, tidak tampak adanya perbedaan antara keduanya, kecuali adanya gelembung udara yang terjebak dalam gelas transparan.

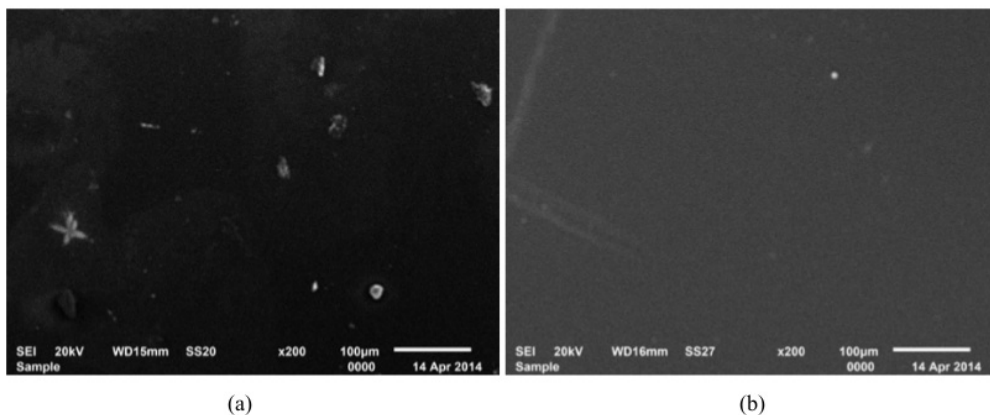
Pengukuran potensial listrik statis permukaan

gelas transparan dan putih masing-masing dilakukan terhadap tiga pasang gelas. Hasil pengukuran yang disajikan pada Tabel 7 merupakan nilai rata-rata pengukuran. Pada tabel tersebut tampak bahwa potensial listrik statis permukaan pada gelas hanya sedikit dipengaruhi oleh keberadaan bahan aditif TiO_2 . Gelas putih yang mengandung 0,75% TiO_2 memiliki potensial listrik statis permukaan yang sedikit lebih kecil dibandingkan dengan gelas transparan. Hal tersebut karena TiO_2 memiliki potensial listrik statis yang lebih kecil daripada

polipropilena sebagaimana hasil pengukuran yang telah dilakukan dan disajikan pada Tabel 1. Disamping itu, TiO_2 memiliki resistivitas $4,1 \times 10^{-1} \Omega \text{ cm}$ (Nakajima dkk., 2009) sementara polipropilena $4,2 \times 10^{16} \Omega \text{ cm}$ (Nemeth dkk., 2003). Dengan nilai resistivitas yang lebih kecil berarti TiO_2 bersifat lebih konduktor dibandingkan polipropilena, sehingga keberadaan TiO_2 akan menyebabkan muatan lebih mudah ditransfer ke molekul air di udara sehingga muatan yang terakumulasi pada permukaan gelas menjadi lebih kecil.



Gambar 3. Hasil analisis komposisi gelas putih dengan menggunakan SEM



Gambar 4. Foto SEM dari permukaan (a) gelas transparan dan (b) gelas putih

Tabel 7 Pengaruh bahan aditif terhadap potensial listrik statis permukaan gelas

Jenis gelas	Potensial listrik statis (KV)		ΔV (KV)
	gelas 1	gelas 2	
Transparan	$0,9 \pm 0,2$	$-1,1 \pm 0,2$	$2,0 \pm 0,2$
Putih (dengan TiO_2 0,75%)	$0,8 \pm 0,2$	$-1,1 \pm 0,1$	$1,9 \pm 0,2$



(a)



(b)

Gambar 5. Gelas dengan potensial elektrostatis besar yang mengakibatkan (a) gelas menempel, dan (b) dua gelas saling menempel dan turun sekaligus



(a)



(b)

Gambar 6. Gelas pada bucket mesin pengisian AMDK, (a) bucket kosong karena gelas tidak turun, (b) bucket terisi dua gelas



(a)



(b)

Gambar 7. Gelas dengan potensial elektrostatis (a) sedang (gelas turun lambat), (b) rendah (gelas turun cepat)

Pengamatan Gelas pada Mesin Pengisian AMDK

Pada mesin pengisian AMDK, penggunaan gelas yang memiliki potensial elektrostatis sangat mengganggu kinerja mesin akibat lambatnya gelas turun. Kinerja mesin pengisian AMDK dengan gelas bergaya elektrostatis dapat dilihat pada Gambar 5-7. Pada Gambar 5, gelas dengan potensial elektrostatis tinggi mengalami proses penurunan yang terhambat. Gelas yang seharusnya turun secara gravitasi ke dalam bucket-bucket mesin pengisian, mengalami hambatan untuk turun. Gelas tersebut menempel pada gelas di atasnya, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 5(a), atau dapat turun tetapi dua gelas saling menempel dan turun sekaligus, seperti terlihat pada Gambar 5(b).

Akibatnya ada bucket yang tidak terisi gelas (Gambar 6(a)) atau terisi dua gelas (Gambar 6(b)). Akibat selanjutnya, diperlukan waktu dan tenaga untuk mengisi bucket-bucket yang kosong atau mengambil secara manual salah satu dari 2 gelas yang menumpuk. Gelas dengan potensial elektrostatis sedang dapat turun dengan lambat, seperti yang tampak pada Gambar 7(a). Untuk kondisi seperti ini, bucket dapat terisi gelas namun untuk mencapai hal tersebut, kecepatan mesin harus dikurangi. Pada Gambar 7(b), gelas dengan potensial elektrostatis rendah, yaitu gelas yang diproduksi pada kelembaban udara optimal, dapat turun dengan normal, sehingga bucket dapat terisi gelas dengan kecepatan mesin normal.

Tabel 8. Kinerja mesin pengisian AMDK dengan gelas putih dengan potensial elektrostatis kecil, sedang, dan kuat

Mesin	Ukuran gelas (ml)	Penurunan gelas	Kecepatan mesin (rpm)
A	180	cepat	220 - 250
		lambat	200 - 220
		sangat lambat	180 - 200
B	225	cepat	140 - 160
		sangat lambat	80 - 100

Pengaturan kelembaban udara optimal pada proses pembuatan gelas dapat menaikkan kecepatan mesin pengisian AMDK. Hasil pengamatan penggunaan gelas tersebut dapat dilihat pada Tabel 8. Pada Tabel 8 dapat dilihat bahwa penggunaan gelas yang diproduksi dengan kelembaban optimal dapat menaikkan kecepatan mesin pengisian gelas 180 ml (mesin A) menjadi 220-250 rpm dan mesin pengisian gelas 225 ml (mesin B) menjadi 140-160 rpm. Kecepatan mesin tersebut adalah kecepatan normal penggunaan mesin pengisian AMDK.

KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa potensial listrik permukaan gelas yang terbuat dari polipropilena dipengaruhi oleh kelembaban udara ruang produksi. Potensial listrik permukaan semakin kecil dengan naiknya kelembaban udara, dan konstan untuk kelembaban $\geq 68\%$. Beda potensial antara permukaan dua gelas terkecil dicapai pada kelembaban 67-68%. Beda potensial (ΔV) $\leq 5,2$ kV menyebabkan gaya tarik kecil sehingga gelas cepat turun, beda potensial $5,2 \text{ kV} < \Delta V \leq 6,7 \text{ kV}$ menyebabkan gaya tarik sedang sehingga gelas turun dengan lambat, dan beda potensial $> 6,7 \text{ kV}$ menyebabkan gaya tarik besar sehingga gelas sangat lambat turun atau bahkan menempel. Potensial listrik permukaan juga dipengaruhi oleh temperatur. Potensial listrik naik dengan turunnya temperatur. Potensial listrik statis permukaan pada gelas hanya sedikit dipengaruhi oleh keberadaan bahan aditif TiO_2 karena jumlah TiO_2 yang ditambahkan hanya 0,75%. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa penggunaan gelas dengan potensial listrik permukaan rendah, dapat menaikkan kecepatan mesin pengisian AMDK gelas 180 ml dan 225 ml masing-masing menjadi 220-250 rpm dan 140-160 rpm.

DAFTAR PUSTAKA

Akumulasi Listrik Statis pada Gelas Plastik Produksi Mesin Injection Molding: Pengaruh Kelembaban Udara, Temperatur, dan Bahan Aditif

ORIGINALITY REPORT

0%

SIMILARITY INDEX

%

INTERNET SOURCES

0%

PUBLICATIONS

%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

A. V. Borhade, Y. R. Baste. "Green chemistry approach for the synthesis of PbSnO₃", Journal of Thermal Analysis and Calorimetry, 2011

Publication

<1%

Exclude quotes Off

Exclude bibliography Off

Exclude matches Off