

DAFTAR PUSTAKA

- Achman, A.A., 2022, Sintesis Polimer Bercetakan Molekul di-(2_etilheksil)ftalat menggunakan Monomer metakrilamida Kombinasi Trimetilpropan Trimetakrilat sebagai Pengikat Silang, Skripsi tidak diterbitkan, departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Afifah, M.N dan Wicaksono, I.A., 2018, Review: Pengaruh Monomer Asam Metakrilat terhadap Berbagai molekul cetakan pada Molecularly Imprinted Solid Phase Extraction, *Farmaka*, **16**(1):409-418.
- Anggriani, U.M., Hasan, A., dan Purnamasari, I., Kinetika Adsorpsi Karbon Aktif dalam Penurunan Konsentrasi Logam Tembaga (Cu) dan Timbal (Pb), *Jurnal Kinetika*, **12**(2): 29-37.
- Aprilia, S., Koryanti, E., dan Royanti, I., 2020, Optimasi Ukuran dan Jumlah Pori yang Terbentuk pada Molecularly Imprinted Polymer (MIP) Nano Karbaril (C₁₂H₁₁NO₂), *POSITRON*, **10**(2): 93-98.
- Asni, N.S., dan Sianita, M.M., 2020, Pengaruh Jumlah crosslinker terhadap Persen Ekstraksi pada Sintesis Molecularly Imprinted Polymer sebagai Adsorben untuk Kloramfenikol, *Journal of Chemistry*, **9**(3): 179-188.
- Atqa, A.R. dan Sianita, M.M., Pengaruh Konsentrasi Kloramfenikol terhadap Adsorpsi Polimer Cetak Molekul dengan Metode Presipitasi, *Journal of Chemistry*, **10**(3): 257-267.
- Birzul, A.N., Pitilyak, D.A., dan Videnin, I.I., 2019, Health and Quality Risk Assessment of Bottled Water, *IOP Conference Series: Earth and Environment Science*, **272**: 1-9.
- Boukadida, M., Anene, A., Grayaa, N.J., Chevalier, y., dan Hbaieb, S., 2022, Choice of thr Functional Monomer of Molecularly Imprinted Polymers: Does it Rely on Strong Acid-Base or Hydrogen Bonding Interactions, *Colloid and Interface Science Communications*, **50**:1-7.
- Ceglowski, M., Kurczewska, J., Ruszkowski, P., Liberska, J., dan Schroeder, G., 2019, The Influence of Cross-linking Agent Onto Adsorption Properties, Release Behavior and Cytotoxicity of Doxorubicin-Imprinted Microparticles, *Colloids and Surface B: Biointerface*, **182**: 1-8.
- Chen, F., Zhan., Y., Yubin, T., dan Xingang, W., 2017, Selective Extraction and Determination of Di(2-Ethylhexyl)Phtalate in Aqueous Solution by HPLC Coupled with Molecularly Imprinted Solid-Phase Extraction, *Iranian Journal of Chemistry & Chemical Engineering.*, **36**(3): 127-136.

- Departemen Kesehatan R.I., 2013, Serba Serbi Kemasan Pangan, Retrieved Oktober 21, 2022 from <http://kesmas.kemkes.go.id/konten/133/0/121909-serba-serbi-kemasan-pangan>.
- Fauziah, S., Hartina, A., Soekamto, N.H., Budi, P., dan Taba, P., 2019, Characterization Molecularly Imprinted Polymers as a Selective adsorbent in the Solid-Phase Extraction Method, *Journal of Physics: Conference Series*, **1341**:1-8.
- Fauziah, S, Gafur, A.M., Soekamto, N.H., Taba, P., dan Sapar, A., 2021, Synthesis and Characterization of Molecularly Imprinted Polymers of di-(2_etilheksil)ftalat Using the Precipitation Polymerization Method, *Egyptian Journal of Chemistry*, **64**(5): 2385-2392.
- Freitas, A.F.F.L., 2015, *Synthesis and Characterization of Molecularly Imprinted Polymer Particles (MIPs) for Biomedical Applications*, Final Report of the Work Project Presented to the Escola Superior de Tecnologia e Gestao, Biomedical Technology, Instituto Politecnico de Braganca, Braganca.
- Fugolin, A.P., Logan, M.G., Kendall, A.J., Ferracane, J.L., dan Pfeifer, C.S., 2021, Effect of Side-Group Methylation on the Performance of Methacrylamides and Methacrylates for Dentsin Hybridization, *Dental Materials*, **37**(2021):805-815.
- Hasanah, A.N., Utari, T.N.D., Pratiwi, R., 2019, Synthesis of Atenolol-Imprinted Polymers with Methyl Methacrylate as Functional Monomer in Propanol Using Bulk and Precipitation Polymerization Method, *Journal of Analytical Methods in Chemistry*, **2019**(1): 1-7.
- Hakiki, M., Makiyi, M., Nuryoto, Rahmayetty, Kustiningsih, I., dan Kurniawan, 2021, Pengaruh Lokasi Zeolit alam Bayah terhadap Adsorpsi Amonium: Studi Kinetika dan Kesetimbangan, *Jurnal Teknologi Lingkungan*, **22**(1): 018-028.
- Hamzah, N., 2017, Teknik Sintesis Povidon, *JF FIK UINAM*, **5**(3): 205-224.
- Holle, B.R., Wuntu, A.D., dan Sangi, M.S., Kinetika Adsorpsi Gas Benzena pada Karbon Aktif Tempurung Kelapa, *Jurnal MIPA UNSRAT*, **2**(2): 100-104.
- Ilmiawati, C., Reza, M., Rahmatini, dan Rustam, E., 2017, Edukasi Pemakaian Plastik sebagai Kemasan Makanan dan Minuman serta Resikonya terhadap Kesehatan pada Komunitas di Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Padang, *Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, **1**(1): 20-28.
- Indrawijaya, B., Nugraha, W.S., Ansari, I., dan Iswadi, D., 2021, Penentuan Kandungan Phthalate Plastisizer DEHP (Bis (2-ethylhexyl)phthalate) pada Botol Minuman Plastik dengan Metode EN71-5 menggunakan GC-MS, *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia*, **5**(2): 87-91.

- Irawan, S. dan Supeni, G., 2019, Karakteristik Migrasi Kemasan dan Peralatan Rumah Tangga Berbasis Polimer, *Jurnal Kimia dan Kemasan*, **35**(2): 105-112.
- Jumadewi, A., Orisinal, Yasni, H., dan Fathimi, 2020, Edukasi Kesehatan tentang Penggunaan Plastik sebagai Wadah Makanan dan Minuman Daerah Pasie Raja, *Jurnal Pendidikan, Sains, dan Humaniora*, **8**(4): 569-574.
- Jupri, R., Fauziah, S., dan Taba, P., 2022, Sintesis dan Karakterisasi Molecularly Imprinted Polimers menggunakan Metil Metakrilat dan Etilen Glikol Dimetakrilat sebagai Adsorben Di-(-2Etilheksil) Ftalat, *Indonesian Journal of Pure and Applied Chemistry*, **5**(3): 105-120.
- Kamsiati, E, Herawati, H., dan Purwani, E.Y., 2017, Potensi Pengembangan Plastik Biodegradable Berbasis Pati Sagu dan Ubi Kayu di Indonesia, *Jurnal Litbang Pertanian*, **36**(2): 67-76.
- Komalasari, N., Suryana, S., dan Soni, D., 2021, Review: Kajian Sintesis Molecular Imprinted Polymer (MIP) untuk Penentuan Anabolik Androgenik Steroid, *Jurnal Ilmiah Farmasi*, **11**(1): 1-11.
- Komiyama, M., Takeuchi, T., Mukawa, T., dan Asanuma, H., 2003, *Molecular Imprinting: from Fundamentals to Applications*, Wiley-VCH, Weinheim.
- Kornev, V.A., Grebenik, E.A., Solovieva, A.B., Dmitriev, R.I., dan Timashev, P.S., 2018, Hydrogel-Assisted Neurogeneration Approaches Towards Brain Injury Therapy: A State-of-the-Art-Review, *Computational and Structural Biotechnology journal*, **16**:488-502.
- Laelasari, E., Anwar, A., dan Puspita., 2021, Perbandingan Risiko Kesehatan Penggunaan Aditif Ftalat dan Non Ftalat pada Bahan Plastik Kemasan Makanan, *Jurnal Ekologi Kesehatan*, **20**(1):21-35.
- Mossfika, E., Syukri, dan Aziz, H., 2020, Pembuatan Karbon Aktif dari Ampas Teh yang Diaktivasi dengan NaOH sebagai Material Elektroda Superkapasitor, *Journal of Aceh Physics Society*, **9**(2):42-47.
- Muhammad, 2014, Penyerapan Karoten menggunakan Karbon Aktif Tempurung Kelapa Sawit: Kajian Kinetika, *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, **3**(2): 53-63.
- Mustapa, Zulfikar, M.A., dan Amran, M.B., 2016, Sintesis Molecularly Imprinted Polymer (MIP) untuk Penghilangan Zat Warna Basa (Basic Dye) dari Larutan Berair, *Prosiding SNIPS*, Bandung.
- Nadeak, Y.J., Zaidir, dan Umiati, S., 2019, Pengaruh Penggunaan Botol Plastik polietilen tereftalat (PET) sebagai Pengganti Agregat Halus Terhadap Kuat Beton, *6th ACE Conference*, Padang.

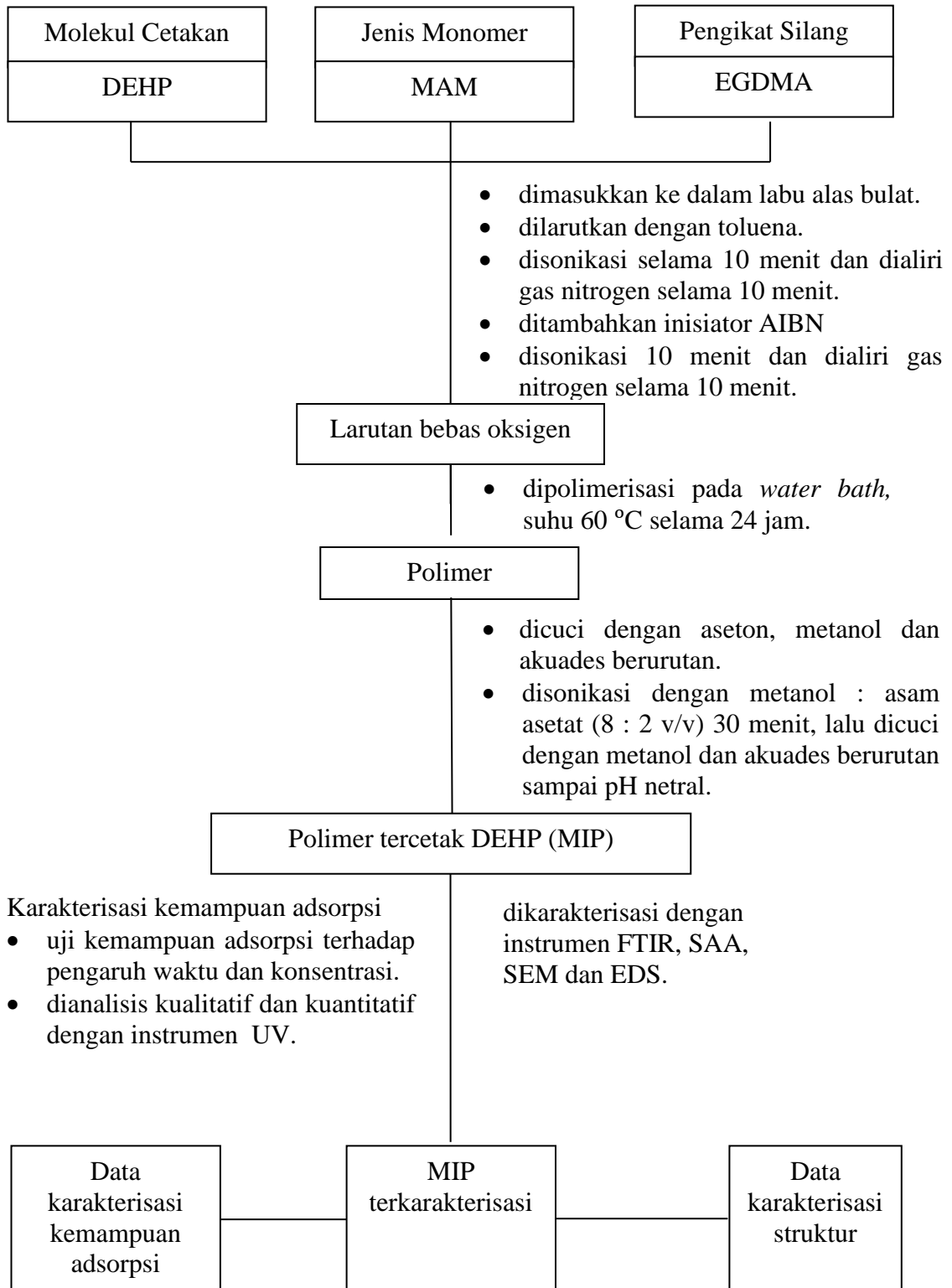
- National Center for Biotechnology Information (NCBI), (2022), PubChem Compound Summary for CID 8343, Bis(2-ethylhexyl) Phthalate. Retrieved November 5, 2022 from https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Bis_2-ethylhexyl_phthalate.
- Othman, N.A., Yusof, N.F., Daik, R., dan Mehamod, F.S., 2017, Isotherm studies of Pyrogallol-Imprinted Polymers Via Precipitation Polymerization, *International Journal of Technology*, **1**:37-47.
- Pitaloka, I. dan Destiani, D.P., 2017, Review Artikel: Molecular Imprinting Solid Phase Extraction Monomer Asam Metakrilat (MAA) Metode Ruah dan Endapan, *Farmaka*, **15**(2): 53-69.
- Plastics the Facts 2019*, 2019, Plastic Europe, German.
- Purbaningtias, T.E., Kurniawati, P., Wiyantoko, B., Prasetyoko, D., dan Suprpto, Pengaruh Waktu Aging pada Modifikasi Pori Zeolit Alam dengan Cetyltrimethylammonium Bromide (CTABr), *Jurnal Sains dan Teknologi*, **6**(2): 321-330.
- Rahmad, A. dan Sunarto, 2017, Aplikasi MIP (Molecularly Imprinted Polymer) dengan Metanol sebagai Ekstraktan Template dalam Sintesisnya untuk Penentuan Kadar Kafein, *Jurnal Kimia Dasar*, **6**(2): 45-52.
- Rochmadi dan Permono, A., 2015, *Mengenal Polimer dan Polimerisasi*, UGM Press, Yogyakarta.
- Shaikh, H., Memon, N., Khan, H., Bhangar, M.I., dan Nizamani, S.M., 2012, Preparation and Characterization of Molecularly Imprinted Polymer for Di(2-Ethylhexyl)Phthalate: Application to Sample Clean-UP Prior to Gas Chromatographic Determination, *Journal of Chromatography A*, **1247**: 125-133.
- Sibarani, J., Hambiyono, O.Y., Manurung, M., Puspawati, N.M., 2019, Sintesis Senyawa 2-Cyanoprop-2yl Dithiobenzoate sebagai Chain Transfer Agent pada Polimerisasi Reversible Addition-Fragmentation Chain Transfer, *Cakra Kimia*, **7**(1): 20-27.
- Sucipta, N.I., Suriasih, K., dan Kencana, P.K.D, 2017, *Pengemasan Makanan*, Udayana University Press, Denpasar.
- Suraji, R. dan Sastrodiharjo, I., 2021, Edukasi Pemakaian Plastik sebagai Kemasan Makanan dan Minuman serta Resikonya terhadap Kesehatan pada Masyarakat, *Jurnal Abdimas Ekonomi dan Bisnis*, **2**(1): 1-9.
- Tabarestani, M.S., Rahnama, K., Jahanshahi, M., Nasrollanejad, S., and Fatemi, M.H., 2016, Synthesis of a Nanoporous Molecularly Imprinted Polymers for Dibutyl Phthalate Extracted from *Trichoderma harzianum*, *Journal Nanostructure*, **6**(3); 245-249.

- Wang, Y. dan Zhang., 2017, The Chemicals Migration Research of Plastic Food Packaging, 2017 3rd International Conference on Environment, Biology, MEDicine and Computer Applications (ICEBMCA 2017), Prancis.
- Widayatno, T., Yuliawati, T., dan Susilo, A.A., 2017, Adsorpsi Logam Berat (Pb) dari Limbah Cair dengan Adsorben Arang Bambu Aktif, *Jurnal Teknologi Bahan Alam*, **1**(1): 17-23.
- Widiati, A., 2019, Peranan Kemasan (Packaging) dalam Meningkatkan Pemasaran Produk Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM) di “Mas Pack” Terminal Kemasan Pontianak, *Jurnal Audit dan Akuntansi Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Tanjungpura*, **8**(2): 67-76.
- Widoastuti, S., Abdullah, S., dan Suparmin, 2019, Kontaminasi Di-ethyhexyl Phthalate (DEHP) dari Botol Polietilena Tereftalat (PET) pada Air Minum Sodis di Yogyakarta tahun 2018, *Keslingmas*, **38**(1): 77-84.
- Wijayanti, I. dan Kurniawati, E.A., 2019, Studi Kinetika Adsorpsi Isoterm Persamaan Langmuir dan Freundlich pada Abu Gosok sebagai Adsorben, *Jurnal Kimia dan Pendidikan*, **4**(2): 175-184.
- Wloch, M. dan Datta, J., 2019, *MIP Synthesis, Characteristics and Analytical Application*, Elsevier, Amsterdam.
- Yahya, P.A. dan Siagian, M.C., 2022, Pengaplikasian Plastik PET (*polietilen tereftalat*) sebagai *Embellishment*, *e-Proceeding of Art dan Design*, **8**(2): 419-430.
- Yang, Z., Chen, F., Tang, Y., dan Li, S., 2015, Selective Adsorption of Di(2-ethyhexyl) Phthalate by Surface Imprinted Polymers with Modified Silica Gel as Functional Support, *Journal of the Chemical Society of Pakistan*, **37**(5); 939- 949.
- Yuliyanti, 2020, *Cerdas Mengelola Limbah Plastik*, Media Karya Putra, Sukoharjo.
- Yusof, N.A., Appribeyan, M.D., and Harson, J., 2010, Synthesis and Characterization of a Molecularly Imprinted Polymer for Pb²⁺ Uptake Using 2-vinylpyridine as the Complexing Monomer, *Sains Malaysiana*, **39**(5); 829-835.
- Yustinah, Hudzaifah, Aprilia, M., dan Syamsuddin, A.B., 2020, Kesetimbangan Adsorpsi Logam Berat (Pb) dengan Adsorben Tanah Diatomik secara Batch, *Jurnal Konversi*, **9**(1): 17-28.
- Yusuf, T.M. dan Sianita, M.M., 2022, Pengaruh Jumlah Porogen pada Sintesis MIP (Molecularly Imprinted Polymer terhadap adsorpsi MIP-Kloramfenikol, *Journal of Chemistry*, **11**(1): 53-60.

Zulfikar, M.A., Bahri, A., dan Nasir, M., 2018, Studi Keseimbangan Adsorpsi Asam Humik pada Dual Nanofiber PMMA/PVDF, *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia*, **3**(1): 13-18.

Lampiran 1. Bagan Alir Prosedur

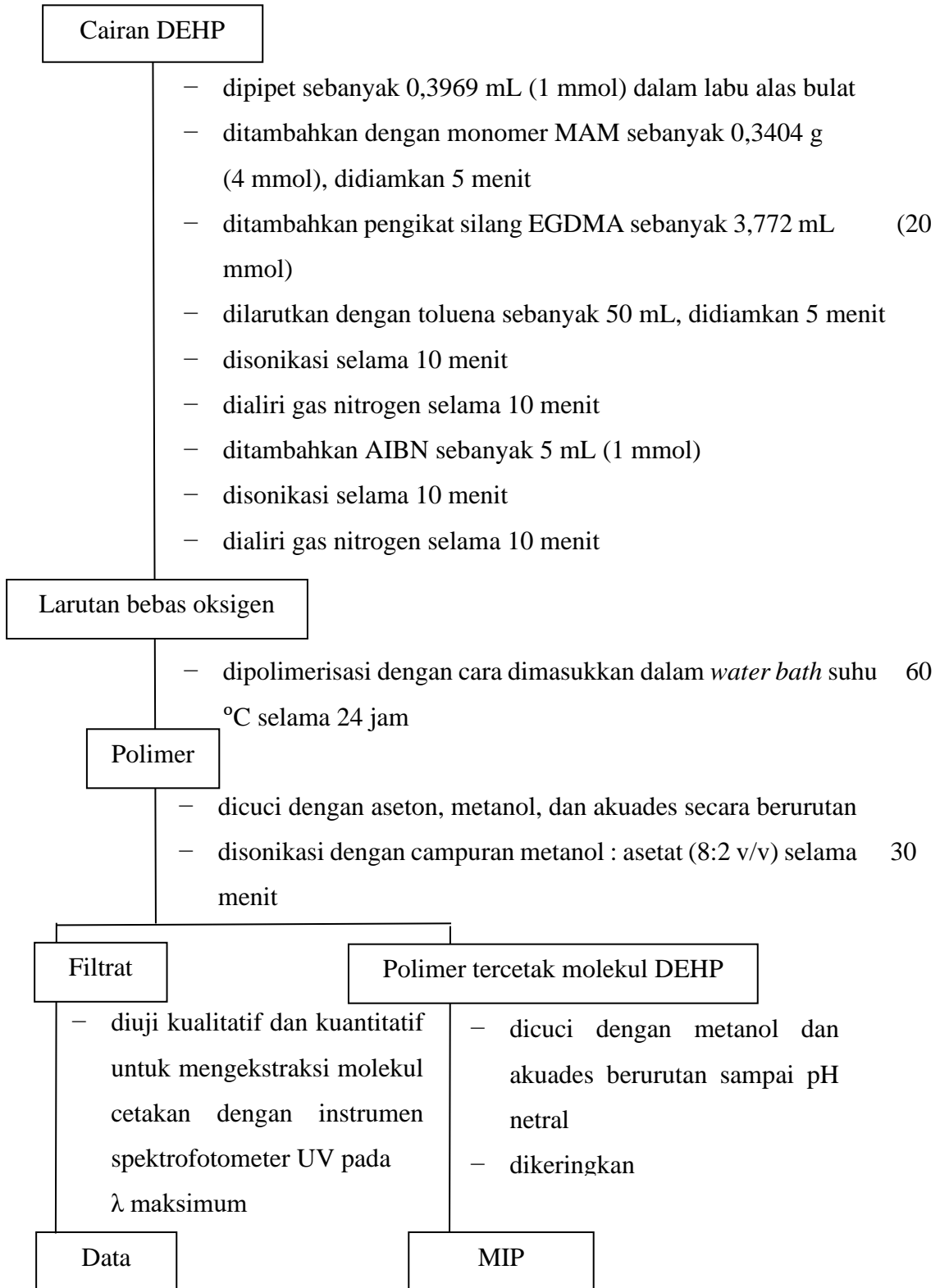
Penelitian



Catatan: Sintesis NIP dibuat dengan metode yang sama dengan MIP, tapi tanpa DEHP dan proses ekstraksi.

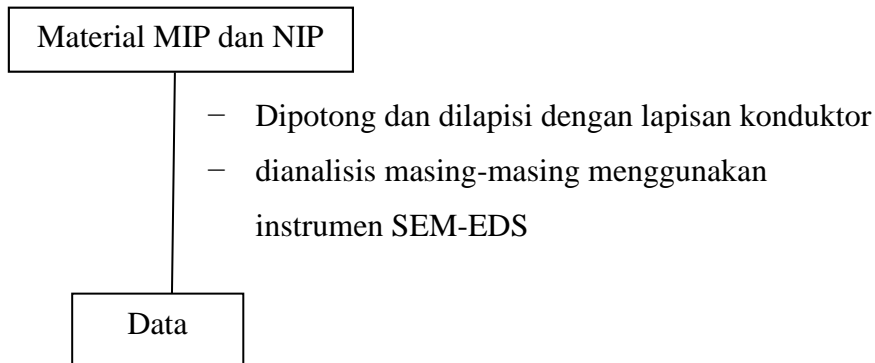
Lampiran 2. Skema Sintesis Polimer Bercetakan Molekul DEHP menggunakan Metode Polimerisasi Presipitasi

1. Sintesis MIP dan NIP

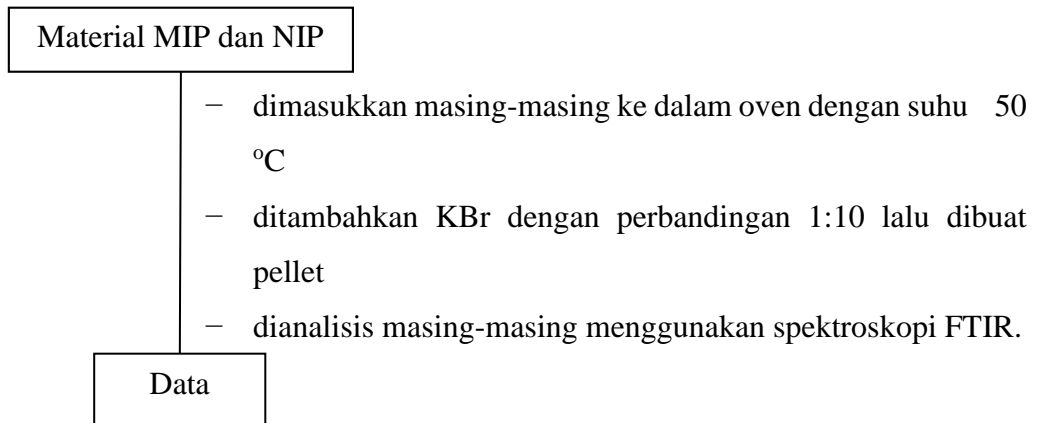


Catatan : Sintesis NIP dibuat dengan metode yang sama, tetapi tanpa menggunakan molekul cetakan (DEHP).

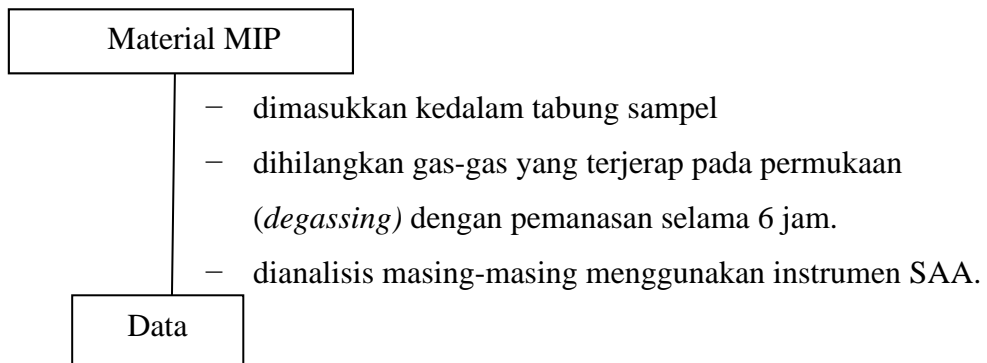
1. Karakterisasi MIP dan NIP menggunakan SEM-EDS



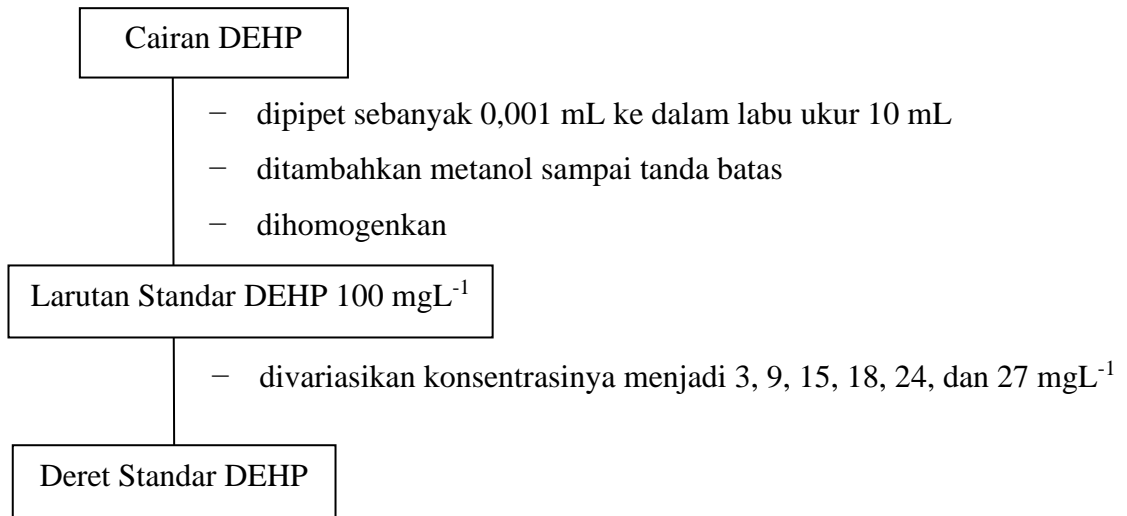
2. Karakterisasi MIP dan NIP menggunakan FTIR



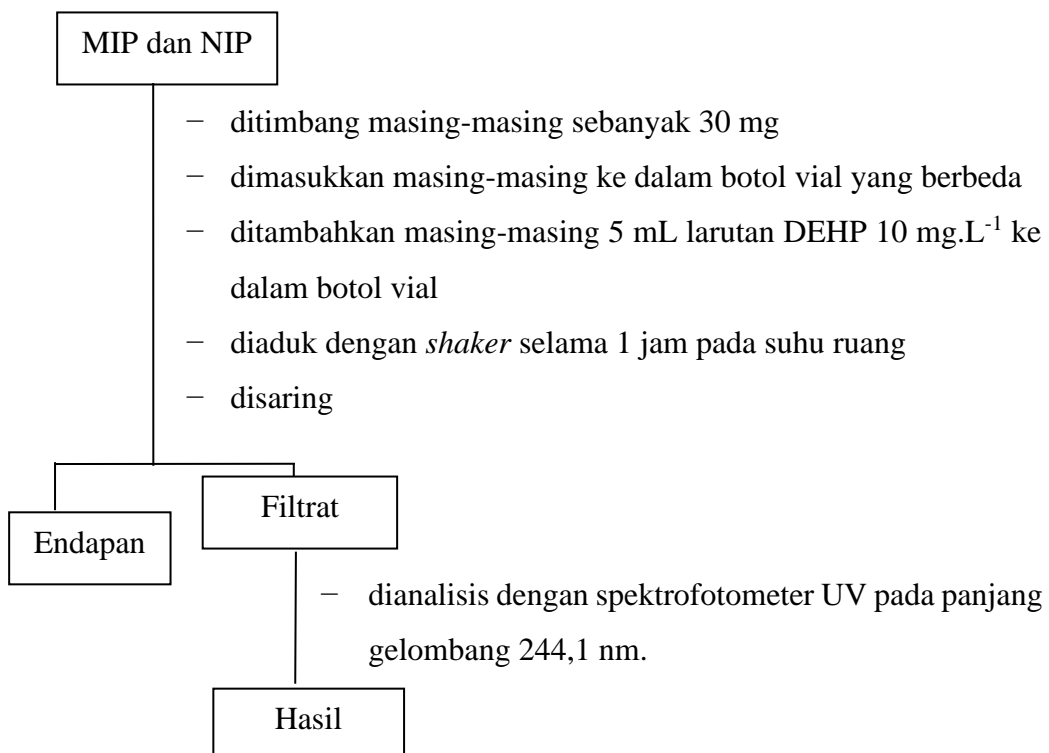
3. Karakterisasi MIP menggunakan SAA



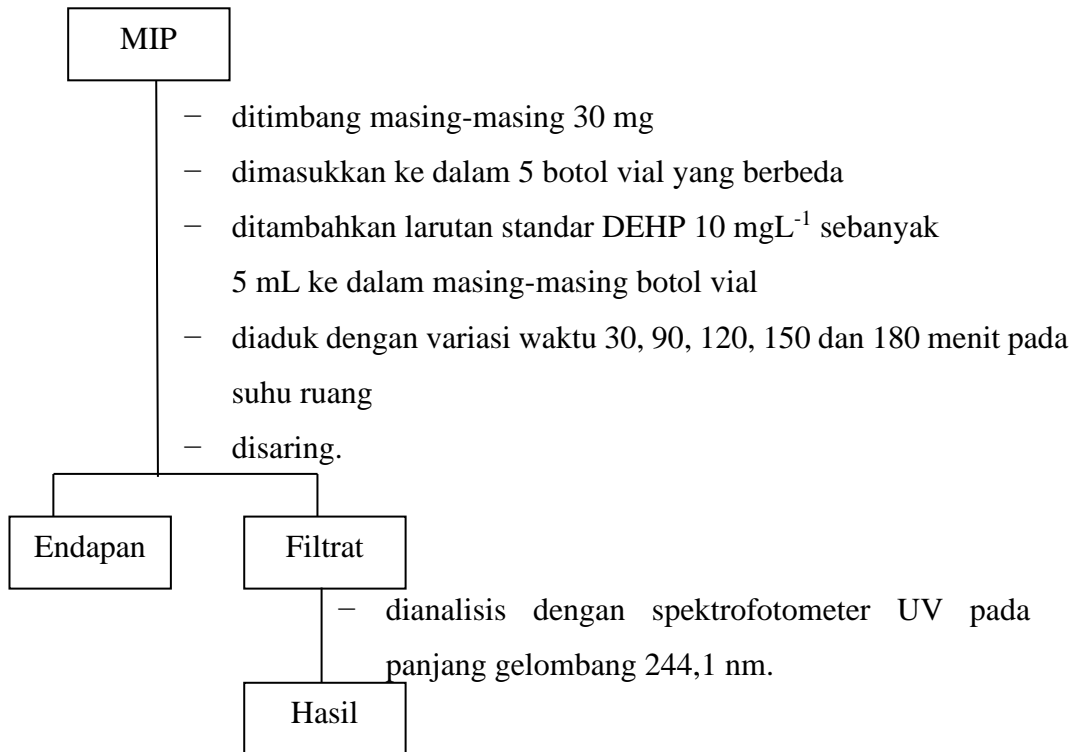
4. Pembuatan Larutan Standar DEHP 100 mgL⁻¹



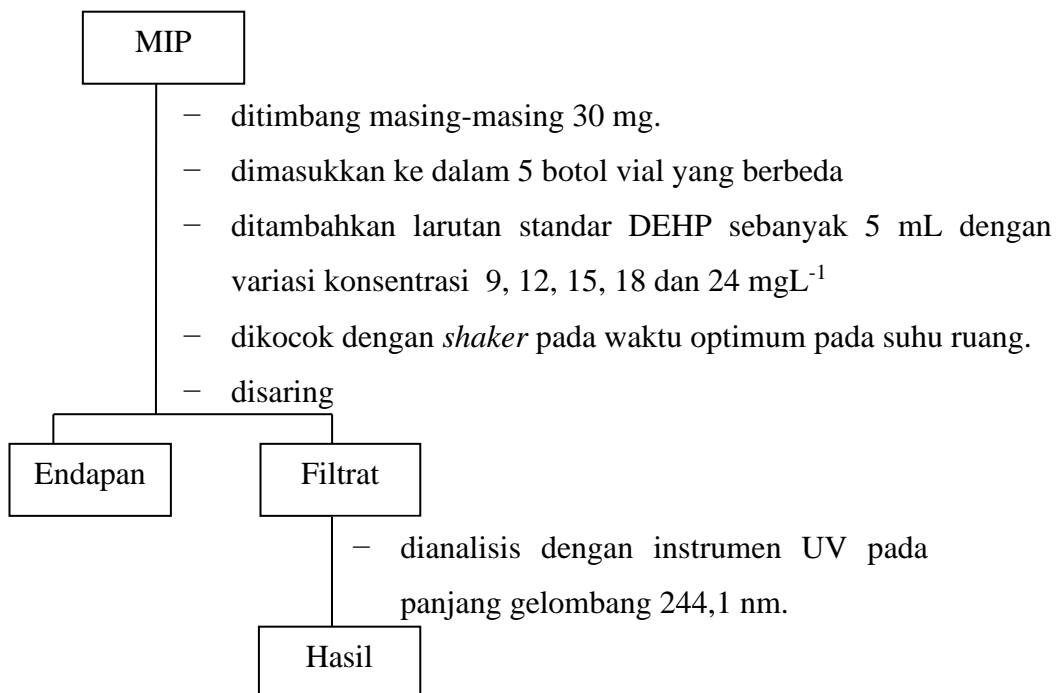
5. Uji Kemampuan Adsorpsi MIP dan NIP



6. Pengaruh Waktu terhadap Kemampuan Adsorpsi DEHP oleh MIP



7. Pengaruh Konsentrasi terhadap Kemampuan Adsorpsi MIP

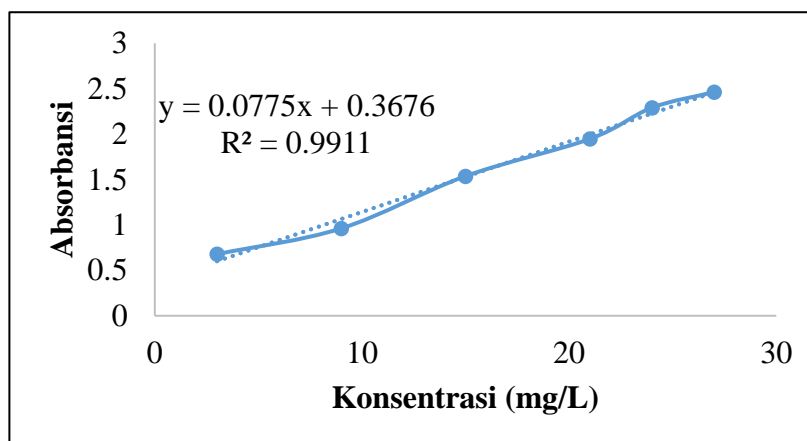


Lampiran 3. Data Spektrofotometer UV-Vis

1. Data absorbansi larutan standar DEHP

No	Sampel	Konsentrasi (mg/L)	Absorbansi
1	DEHP 1	3	0,678
2	DEHP 2	9	0,962
3	DEHP 3	15	1,537
4	DEHP 4	21	1,947
5	DEHP 5	24	2,291
6	DEHP 6	27	2,463

2. Kurva hubungan antara absorbansi Vs konsentrasi larutan standar DEHP



3. Data absorbansi kemampuan adsorpsi MIP dan NIP

No	Sampel	Absorbansi	qe (mg/g)	Δq_e (mg/g)
1	Adsorpsi DEHP oleh MIP	0,832	0,6679	0,2107
2	Adsorpsi DEHP oleh NIP	0,930	0,4572	

4. Data absorbansi adsorpsi DEHP oleh MIP terhadap pengaruh waktu

No.	Sampel	Waktu (menit)	Absorbansi
1	DEHP	30	0,931
2	DEHP	90	0,899
3	DEHP	120	0,881
4	DEHP	150	0,791

5	DEHP	180	4,792
---	------	-----	-------

5. Data penentuan kinetika adsorpsi orde satu semu dan orde dua semu

No	Waktu	Ce (mg/L)	qt (mg/g)	qe-qt	Log (qe-qt)	t/qt
1	0	0	0	0,7562	-0,1214	0
2	30	7,2693	0,4551	0,3011	-0,5213	65,9178
3	90	6,8564	0,5239	0,2323	-0,6339	171,7759
4	120	6,6241	0,5626	0,1936	-0,7131	213,2752
5	150	5,4626	0,7562	0	0	198,3532
6	180	5,4755	0,7541	0,0021	-2,6778	238,7028

Catatan:

q_t adalah q_e pada waktu t

q_e adalah q_t pada waktu optimum

6. Data absorbansi adsorpsi DEHP oleh MIP terhadap pengaruh konsentrasi

No.	Sampel	Konsentrasi (mgL ⁻¹)	Absorbansi
1	DEHP	9	0,369
2	DEHP	12	0,469
3	DEHP	15	0,642
4	DEHP	18	0,718
5	DEHP	24	0,883

7. Data persamaan isotermal Langmuir dan Freundlich

No.	Sampel	Konsentrasi (mgL ⁻¹)	Ce (mgL ⁻¹)	qe (mg/g)	Log Ce	Log qe	1/Ce	1/qe
1	MIP_DEHP	9	0,3652	1,4391	-0,4376	0,1581	2,7381	0,6949
2	MIP_DEHP	12	1,3072	1,7821	0,1164	0,2509	0,7649	0,5611
3	MIP_DEHP	15	2,7526	2,0412	0,4397	0,3099	0,3633	0,4899
4	MIP_DEHP	18	4,5206	2,2466	0,6552	0,3515	0,2212	0,4451
5	MIP_DEHP	24	7,5274	2,7454	0,8766	0,4386	0,1328	0,3642s

8. Data kurva non linear untuk persamaan isothermal adsorpsi Langmuir

No.	C ₀ (mg/L)	1/ q _m	1/C _e	1/ q _m K _L	1/C _e x 1/ q _m K _L	1/ q _e	q _e
1	9	0,3455	2,7381	0,2797	0,7658	1,1114	0,8997
2	12	0,3455	0,7649	0,2797	0,2139	0,5594	1,7874
3	15	0,3455	0,3633	0,2797	0,1016	0,4471	2,2365
4	18	0,3455	0,2212	0,2797	0,0618	0,4073	2,4547
5	24	0,3455	0,1328	0,2797	0,0371	0,3826	2,6133

9. Data kurva non linear untuk persamaan isothermal adsorpsi Freundlich

No.	C ₀ (mg/L)	Log K _F	1/n	Log C _e	1/n x Log C _e	Log q _e	q _e
1	9	0,2349	0,2026	-0,4376	-0,0886	0,1462	1,4004
2	12	0,2349	0,2026	0,1164	0,0235	0,2584	1,8133
3	15	0,2349	0,2026	0,4397	0,0891	0,3239	2,1085
4	18	0,2349	0,2026	0,6552	0,1327	0,3676	2,3315
5	24	0,2349	0,2026	0,8766	0,1776	0,4125	2,5852

Lampiran 4 Perhitungan

1. Nilai konsentrasi adsorpsi DEHP oleh MIP dan NIP

$$y = 0,0775x + 0,3676$$

a. Adsorpsi DEHP oleh MIP

$$y = 0,832$$

$$y = 0,0775x + 0,3676$$

$$0,832 = 0,0775x + 0,3676$$

$$x = \frac{0,832 - 0,3676}{0,0775}$$

$$x = 5,9923 \text{ mgL}^{-1}$$

b. Adsorpsi DEHP oleh NIP

$$y = 0,9300$$

$$y = 0,0775x + 0,3676$$

$$0,93 = 0,0775x + 0,3676$$

$$x = \frac{0,93 - 0,3676}{0,0775}$$

$$x = 7,2568 \text{ mgL}^{-1}$$

2. Nilai Kemampuan Adsorpsi DEHP oleh MIP dan NIP

$$q_e = \frac{(C_o - C_e) V}{W}$$

Diketahui: $C_o = 10 \text{ mgL}^{-1}$ $W = 0,03 \text{ g}$

$V = 0,005 \text{ L}$ $C_e = \text{Konsentrasi setelah adsorpsi}$

a. Kemampuan Adsorpsi DEHP oleh MIP

$$q_e = \frac{(10 - 5,9923) 0,005}{0,03}$$

$$q_e = \frac{0,0200385}{0,03}$$

$$q_e = 0,66795 \text{ mg/g}$$

b. Kemampuan Adsorpsi DEHP oleh NIP

$$q_e = \frac{(10 - 7,2568) 0,005}{0,03}$$

$$q_e = \frac{0,013716}{0,03}$$

$$q_e = 0,4572 \text{ mg/g}$$

3. Nilai konsentrasi adsorpsi dan kemampuan adsorpsi DEHP oleh MIP terhadap pengaruh waktu

Waktu (menit)	y (absorbansi)	x (konsentrasi) (mgL ⁻¹)	q _e (mg/g)
30	0,931	7,2693	0,4551
90	0,899	6,8563	0,5239
120	0,881	6,6240	0,5626
150	0,791	5,4626	0,7562
180	0,792	5,4755	0,7541

Contoh perhitungan konsentrasi adsorpsi dan kemampuan adsorpsi DEHP oleh MIP terhadap pengaruh waktu:

a. Konsentrasi Adsorpsi DEHP oleh MIP 10 menit

$$y = 0,0775x + 0,3676$$

$$y = 0,931$$

$$y = 0,0775x + 0,3676$$

$$0,931 = 0,0775x + 0,3676$$

$$x = \frac{0,931 - 0,3676}{0,0775}$$

$$x = 7,2693 \text{ mgL}^{-1}$$

b. Kemampuan Adsorpsi DEHP oleh MIP 10 menit

$$q_e = \frac{(C_0 - C_e) V}{W}$$

Diketahui: $C_0 = 10 \text{ mgL}^{-1}$ $W = 0,03 \text{ g}$

$C_e = \text{Konsentrasi setelah adsorpsi}$ $V = 0,005 \text{ L}$

$$q_e = \frac{(10 - 7,2693) 0,005}{0,03}$$

$$q_e = \frac{0,013655}{0,03}$$

$$q_e = 0,4551 \text{ mg/g}$$

4. Nilai konsentrasi adsorpsi dan kemampuan adsorpsi DEHP oleh MIP terhadap pengaruh konsentrasi

Konsentrasi awal (mgL^{-1})	y (absorbansi)	x (konsentrasi) (mgL^{-1})	q_e (mg/g)
9	0,396	0,3652	1,4391
12	0,469	1,3073	1,7821
15	0,581	2,7526	2,0412
18	0,718	4,5206	2,2465
24	0,951	7,5274	2,7454

Contoh perhitungan konsentrasi adsorpsi dan kemampuan adsorpsi DEHP oleh MIP terhadap pengaruh konsentrasi:

a. Adsorpsi DEHP oleh MIP 9 mgL^{-1}

$$y = 0,0775x + 0,3676$$

$$y = 0,396$$

$$y = 0,0775x + 0,3676$$

$$0,396 = 0,0775x + 0,3676$$

$$x = \frac{0,396 - 0,3676}{0,0775}$$

$$x = 0,3652 \text{ mgL}^{-1}$$

b. Kemampuan Adsorpsi DEHP oleh MIP 9 mgL⁻¹

$$q_e = \frac{(C_o - C_e) V}{W}$$

Diketahui: C_o = konsentrasi awal $W = 0,03 \text{ g}$

C_e = Konsentrasi setelah adsorpsi $V = 0,005 \text{ L}$

$$q_e = \frac{(9 - 0,3652) 0,005}{0,03}$$

$$q_e = \frac{0,043174}{0,03}$$

$$q_e = 1,4391 \text{ mg/g}$$

Lampiran 5. Foto Hasil Penelitian



Persiapan alat dan bahan



Proses pencampuran bahan



Sonikasi



Pengaliran gas nitrogen



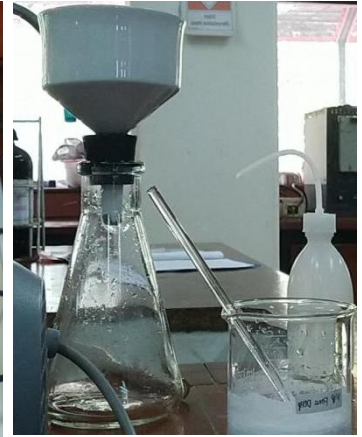
Polimerisasi dalam *waterbath*



Polimer terbentuk berwarna putih



Pengeringan polimer



Proses pencucian polimer dengan aseton, metanol, dan akuades untuk menghilangkan pengotor



Proses ekstraksi dengan alat sonikasi



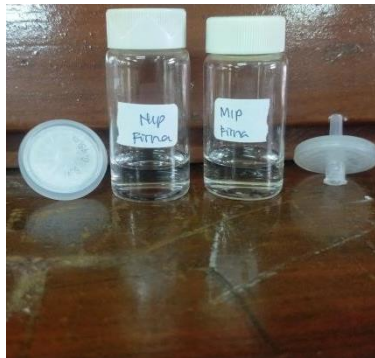
Pencucian dengan akuades hingga pH netral



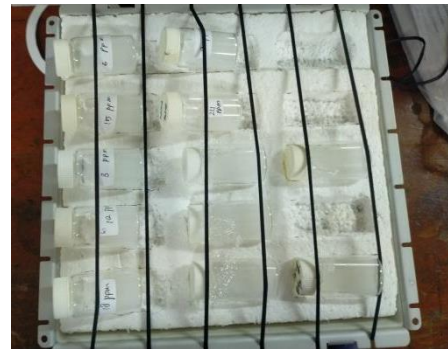
Pengukuran pH



Pembuatan deret standar DEHP



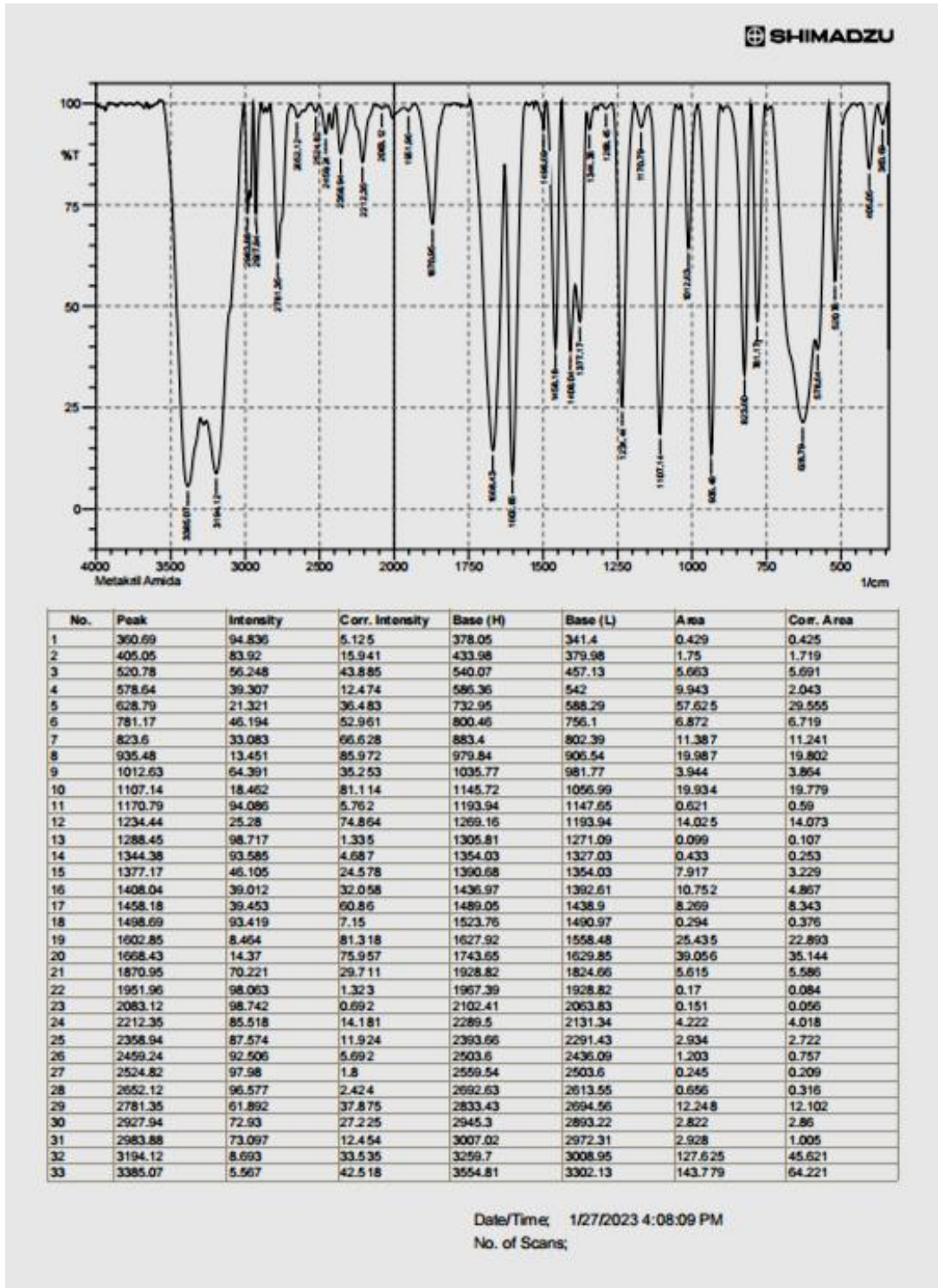
Uji kemampuan adsorpsi MIP dan NIP



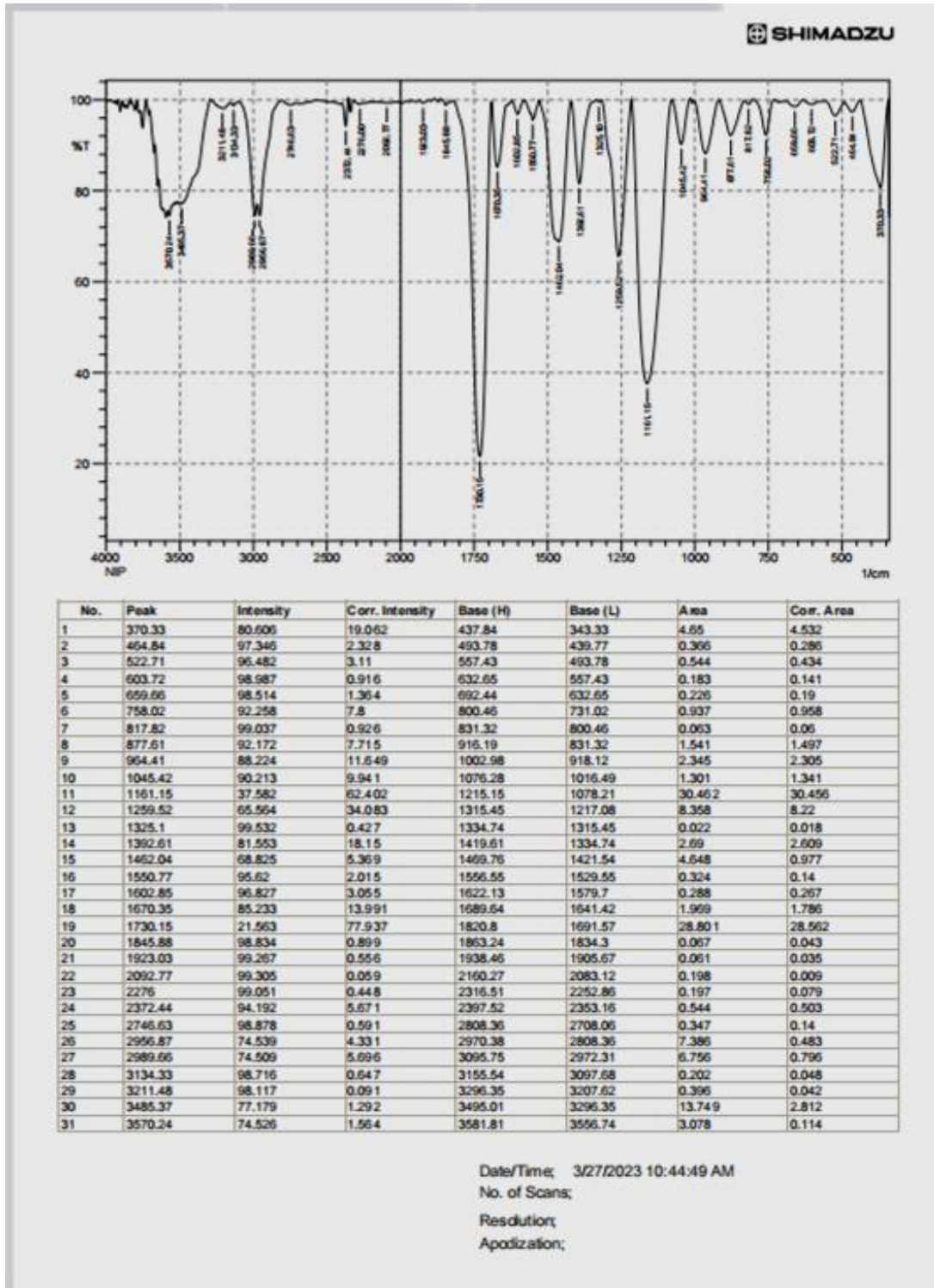
Pengocokan menggunakan *shaker* untuk pengaruh waktu dan konsentrasi adsorpsi DEHP

Lampiran 6. Karakterisasi FTIR

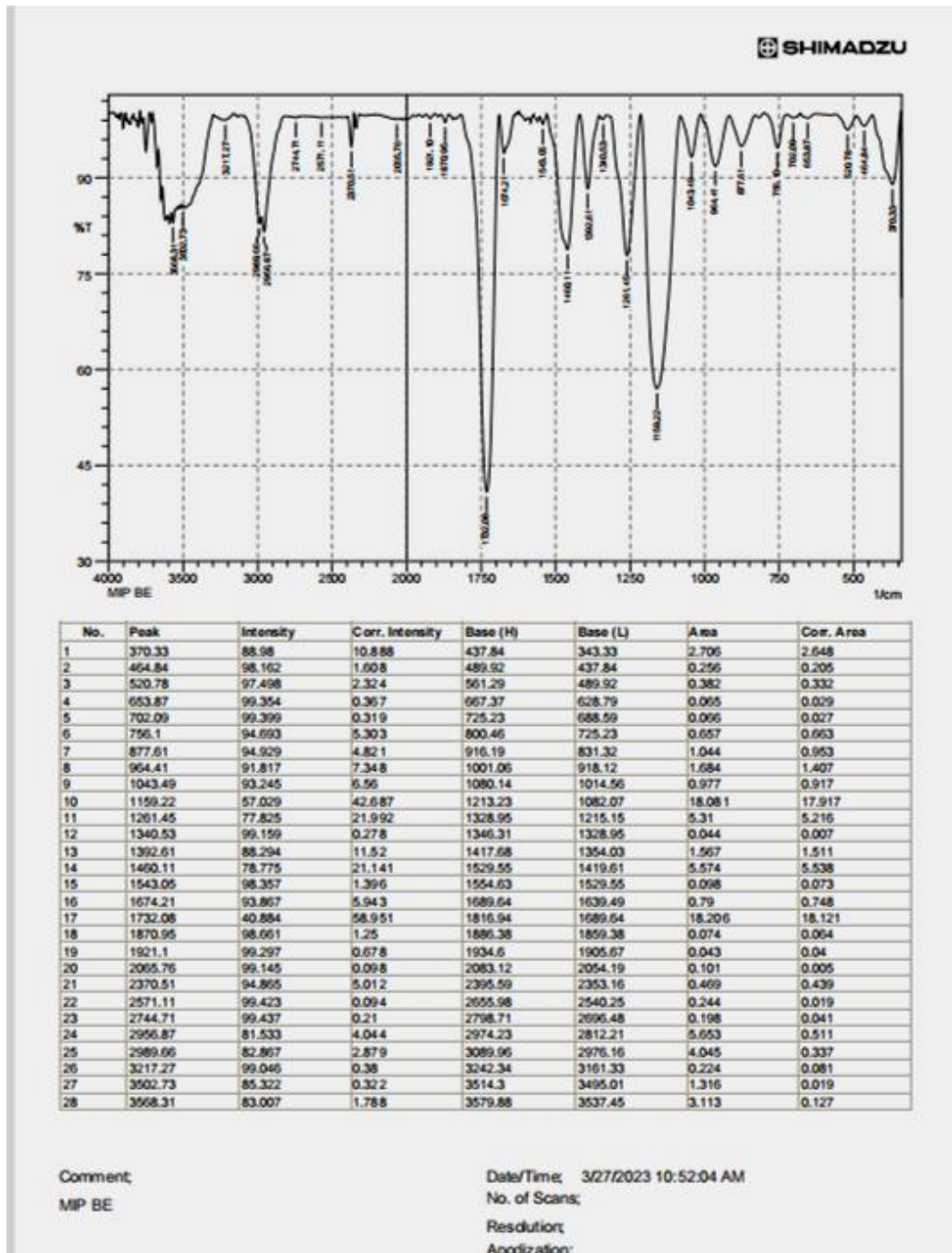
1. Spektrum monomer MAM



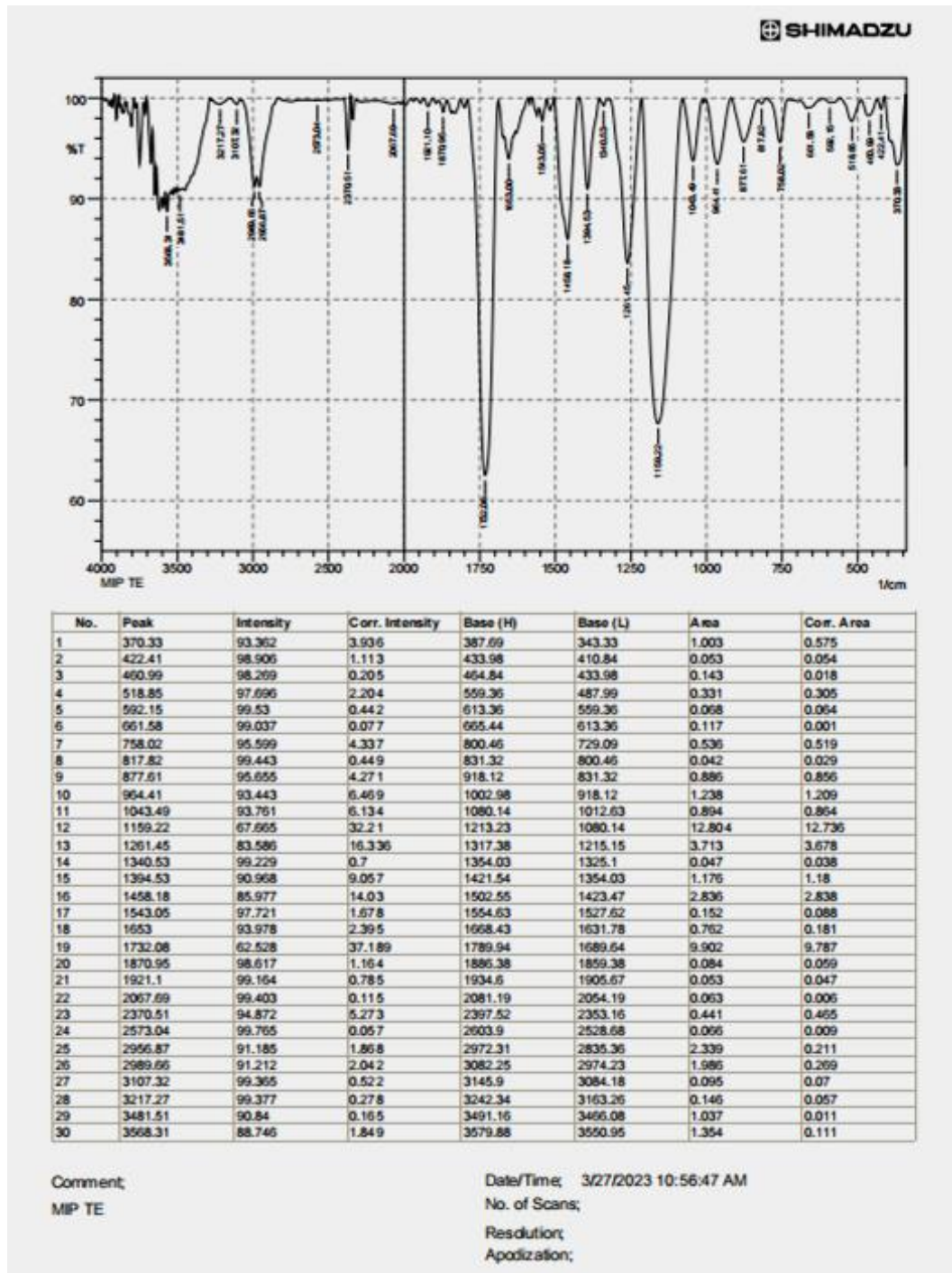
2. Spektrum NIP_MAM-co-EGDMA



3. Spektrum MIP_DEHP_MAM-co-EGDMA_{9BE})



4. Spektrum MIP_DEHP_MAM-co-EGDMA(TE)



Lampiran 7. Karakterisasi EDS

1. NIP_MAM-co-EGDMA

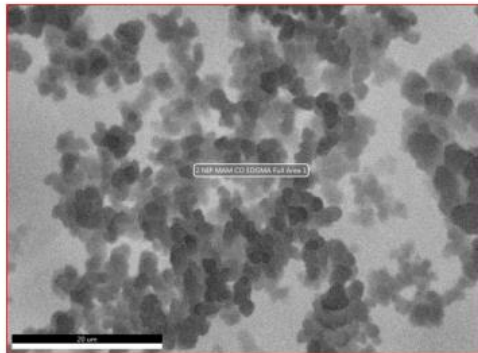
EDAX APEX

Page 1

03042023

Author: Teknik Mesin ITS
Creation: 04/30/2023 2:21:59 PM
Sample Name: Firna Unhas

2 NIP MAM CO EDGMA

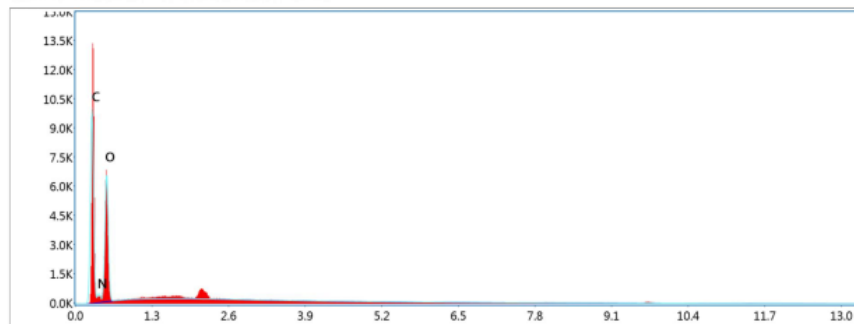


EDAX APEX

Page 2

Full Area 1

kV: 20 Mag: 2000 Takeoff: 30 LiveTime (s): 97.9 AmpTime (µs): 3.84 Resolution: (eV)133.6



Smart Quant Results

Element	Weight %	Atomic %	Net Int.	Error %	Kratio	Z	A	F
C K	42.15	48.81	641.32	5.70	0.2433	1.0243	0.5636	1.0000
N K	7.24	7.19	29.84	12.84	0.0089	0.9999	0.1235	1.0000
O K	50.60	43.99	464.04	9.63	0.0899	0.9787	0.1815	1.0000

2. MIP_DEHP_MAM-co-EGDMA_(BE)

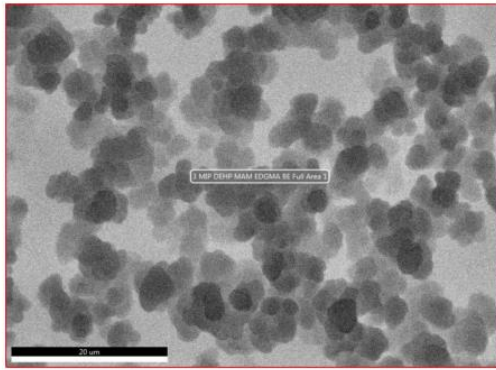
EDAX APEX

Page 1

03042023

Author: Teknik Mesin ITS
Creation: 04/30/2023 2:24:51 PM
Sample Name: Firna Unhas

3 MIP DEHP MAM EDGMA BE

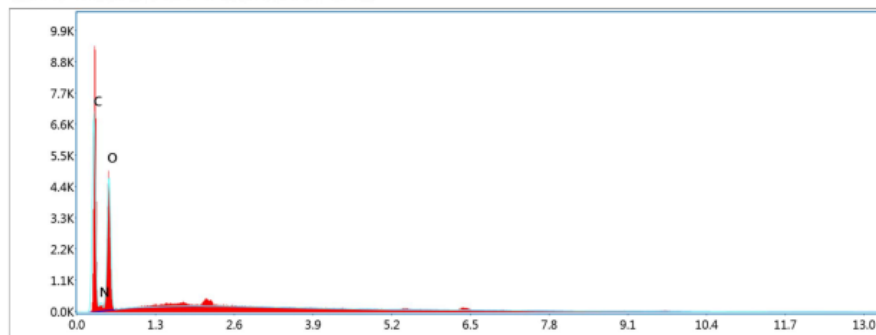


EDAX APEX

Page 2

Full Area 1

kV: 20 Mag: 2000 Takeoff: 30 LiveTime (s): 97.8 AmpTime (μs): 3.84 Resolution: (eV)133.6



Smart Quant Results

Element	Weight %	Atomic %	Net Int.	Error %	Kratio	Z	A	F
C K	42.22	48.92	451.47	5.79	0.2434	1.0244	0.5625	1.0000
N K	6.67	6.63	19.31	13.49	0.0082	0.9999	0.1232	1.0000
O K	51.11	44.45	334.37	9.70	0.0920	0.9788	0.1839	1.0000

3. MIP_DEHP_MAM-co-EGDMA_(TE)

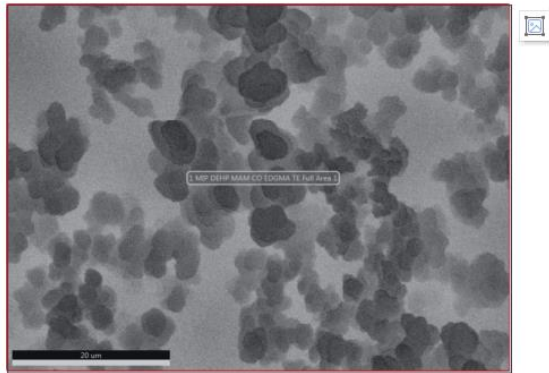
EDAX APEX

Page 1

03042023

Author: Teknik Mesin ITS
 Creation: 04/30/2023 2:19:27 PM
 Sample Name: Firna Unhas

1 MIP DEHP MAM CO EDGMA TE

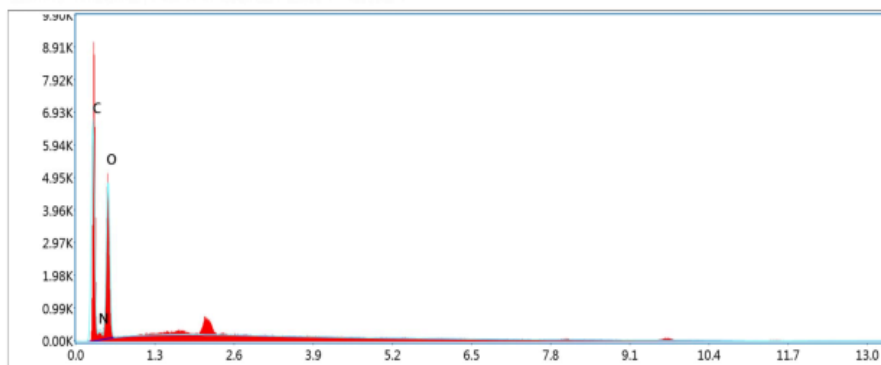


EDAX APEX

Page 2

Full Area 1

kV: 20 Mag: 2000 Takeoff: 30 LiveTime (s): 97.7 AmpTime (µs): 3.84 Resolution: (eV) 133.6



Smart Quant Results

Element	Weight %	Atomic %	Net Int.	Error %	Kratio	Z	A	F
C K	41.26	47.93	433.32	5.85	0.2362	1.0248	0.5585	1.0000
N K	6.89	6.86	20.13	13.98	0.0087	1.0003	0.1258	1.0000
O K	51.85	45.21	339.77	9.67	0.0945	0.9792	0.1862	1.0000

Lampiran 8. Karakterisasi SAA



TriStar II Plus 3.01

TriStar II Plus Version 3.01
Serial # 1080 Unit 1 Part 3

Page 1 of 14

Started:	6/22/2023 7:29:41 AM	Analysis adsorptive:	N2
Completed:	6/22/2023 11:50:28 AM	Analysis bath temp.:	-195,850 °C
Report time:	6/22/2023 1:33:52 PM	Thermal correction:	No
Sample mass:	0,0269 g	Ambient free space:	11,1768 cm ³ Measured
Analysis free space:	32,3089 cm ³	Equilibration interval:	10 s
Low pressure dose:	None	Sample density:	1,000 g/cm ³
Automatic degas:	No		

Summary Report

Surface Area

Single point surface area at P/Po = 0,299745471: 7,9321 m²/g

BET Surface Area: 8,3200 m²/g

Pore Volume

Single point adsorption total pore volume of pores
less than 384,1792 nm diameter at P/Po = 0,995000000: 0,013077 cm³/g

Pore Size

Adsorption average pore diameter (4V/A by BET): 6,2869 nm

Desorption average pore diameter (4V/A by BET): 4,2857 nm

BJH Desorption average pore diameter (4V/A): 21,2196 nm

Sample: FI214
Operator: Yuli
Submitter: UPT Lab Terpadu UM
File: D:\Juni 2023\FI214.SMP

Started:	6/22/2023 7:29:41 AM	Analysis adsorptive:	N2
Completed:	6/22/2023 11:50:28 AM	Analysis bath temp.:	-195,850 °C
Report time:	6/22/2023 1:33:52 PM	Thermal correction:	No
Sample mass:	0,0269 g	Ambient free space:	11,1768 cm ³ Measured
Analysis free space:	32,3089 cm ³	Equilibration interval:	10 s
Low pressure dose:	None	Sample density:	1,000 g/cm ³
Automatic degas:	No		

BJH Adsorption Pore Distribution Report

Faas Correction

Harkins and Jura

$$t = [13.99 / (0.034 - \log(P/P_0))] ^ 0.5$$

Diameter range: 1,7000 to 300,0000 nm

Adsorbate property factor: 0,95300 nm

Density conversion factor: 0,0015468

Fraction of pores open at both ends: 0,00

Pore Diameter Range (nm)	Average Diameter (nm)	Incremental Pore Volume (cm ³ /g)	Cumulative Pore Volume (cm ³ /g)	Incremental Pore Area (m ² /g)	Cumulative Pore Area (m ² /g)
308.9 - 237.9	264.3	0.000807	0.000807	0.012	0.012
237.9 - 188.0	207.1	0.000699	0.001506	0.014	0.026
188.0 - 152.7	166.7	0.000782	0.002288	0.019	0.044
152.7 - 126.6	137.2	0.000592	0.002880	0.017	0.062
126.6 - 111.0	117.8	0.000514	0.003394	0.017	0.079
111.0 - 98.0	103.7	0.000464	0.003858	0.018	0.097
98.0 - 92.6	95.1	0.000283	0.004141	0.012	0.109
92.6 - 47.8	56.9	0.001510	0.005651	0.106	0.215
47.8 - 28.2	33.1	0.000871	0.006522	0.105	0.320
28.2 - 24.9	26.3	0.000382	0.006904	0.058	0.378
24.9 - 24.5	24.7	0.000199	0.007103	0.032	0.411
24.5 - 17.9	20.1	0.000473	0.007577	0.094	0.505
17.9 - 14.1	15.5	0.000204	0.007780	0.052	0.557
14.1 - 12.2	13.0	0.000256	0.008036	0.079	0.636
12.2 - 8.8	9.9	0.000072	0.008108	0.029	0.665
8.8 - 7.3	7.9	0.000007	0.008115	0.003	0.669
7.3 - 6.7	7.0	0.000169	0.008284	0.096	0.765
6.7 - 4.2	4.3	0.000169	0.008453	0.157	0.922
4.2 - 2.6	2.6	0.000240	0.008693	0.364	1.286
2.6 - 2.4	2.5	0.000135	0.008828	0.215	1.501
2.4 - 2.3	2.4	0.000243	0.009071	0.410	1.910
2.3 - 2.2	2.2	0.000131	0.009202	0.233	2.143
2.2 - 2.1	2.1	0.000151	0.009353	0.285	2.428
2.1 - 1.9	2.0	0.000343	0.009696	0.690	3.118
1.9 - 1.8	1.9	0.000264	0.009960	0.566	3.684
1.8 - 1.7	1.8	0.000394	0.010354	0.888	4.572

Lampiran 9. Contoh Perhitungan Nilai K_1 dan K_2 berdasarkan Persamaan Orde Satu Semu dan Orde Dua Semu

1. Penentuan K_1 dari persamaan orde satu semu

Persamaan orde satu semu:

$$\log (q_e - q_t) = \log q_e - K_1 t/2,303$$

- $\log q_e$ = Intercept
 q_e = Inv. log Intercept

 $\log q_e$ = 0,0053
 q_e = 1,0123
- $K_1/2,303$ = Slope
 K_1 = Slope x 2,303
 K_1 = -0,0081 x 2,303
 K_1 = -0,0018

2. Penentuan K_2 dari persamaan orde dua semu

Persamaan orde dua semu:

$$t/q_t = 1/K_2 q_e^2 + t/q_e$$

- $1/q_e$ = Slope
 q_e = 1/Slope
 q_e = 1/1,2997
 q_e = 0,7694
- $1/K_2 q_e^2$ = Intercept
 K_2 = 1/Intercept x q_e^2
 K_2 = 1/24,534 x $(0,7694)^2$
 K_2 = 0,0688

Lampiran 10. Contoh Perhitungan Nilai Kapasitas Adsorpsi berdasarkan Model Persamaan Isotermal Adsorpsi Langmuir dan Isotermal Adsorpsi Freundlich

1. Isotermal Adsorpsi Langmuir

Persamaan:

$$\frac{1}{q_e} = \frac{1}{q_m K_L} x \frac{1}{C_e} + \frac{1}{q_m}$$

Keterangan:

C_e = Konsentrasi saat kesetimbangan (mg/L)

q_e = Jumlah zat teradsorpsi saat kesetimbangan (mg/g)

q_m = Kapasitas adsorpsi maksimum monolayer (mg/g)

K_L = Konstanta afinitas adsorpsi atau konstanta kesetimbangan (L/mg)

Berdasarkan model isotermal Langmuir diperoleh persamaan garis:

$$y = 0,3455x + 0,2797$$

$$\frac{1}{q_m} = 0,3455 \quad \text{maka,} \quad q_m = \frac{1}{0,3455} = 2,8943$$

$$\frac{1}{q_m K_L} = 0,2797 \quad \text{maka,} \quad K_L = \frac{1}{0,2797 \times 2,8943} = 1,2353$$

2. Isotermal Adsorpsi Freundlich

Persamaan:

$$\log q_e = \frac{1}{n} \log C_e + \log K_F$$

Keterangan:

C_e = Konsentrasi saat kesetimbangan (mg/L)

q_e = Jumlah zat teradsorpsi saat kesetimbangan (mg/g)

K_F = Kapasitas adsorpsi (mg/g)

$\frac{1}{n}$ = Konstanta Freundlich menyatakan faktor heterogenitas

n = Intensitas adsorpsi

Berdasarkan model isotermal Freundlich diperoleh persamaan garis:

$$y = 0,2026x + 0,2349$$

$$\frac{1}{n} = 0,2026 \quad \text{maka,} \quad n = \frac{1}{0,2026} = 4,9358$$

$$\begin{aligned} \log K_F &= 0,2349 \\ K_F &= \text{Inv. log } (0,2349) \\ K_F &= 1,7175 \end{aligned}$$