

## DAFTAR PUSTAKA

- Abouzarzadeh, A., Forouzani, M., Jahanshahi, M., dan Bahramifar, N., 2012, Synthesis and Evaluation of Uniformly Sized Nalidixic Acid-Imprinted Nanospheres Based on Precipitation Polymerization Method for Analytical and Biomedical Applications, *Journal of Molecular Recognition*, **25**: 404-413.
- Afifah, M.N. dan Wacaksono, I.A., 2018, Review: Pengaruh Monomer Asam Metakrilat Terhadap Berbagai Molekul cetakan pada Molecularly Imprinted Solid Phase Extraction, *Farmaka*, **16**(1), 409-418.
- Amelia, M.A., Rajfan, R.H., Aisha, N., Aulia, S.R., dan Rosyidi, P., 2021, Identifikasi Polimer Tekstil, *Jurnal Teknologi Rekayasa Proses*, **1**(1): 1-28.
- Anggriani, U.M., Hasan, A., dan Purnamasari, I., 2021, Kinetika Adsorpsi Karbon Aktif dalam Penurunan Konsentrasi Logam Tembaga (Cu) dan Timbal (Pb), *Jurnal Kinetika*, **12**(2): 29-37.
- Anonim, 2021, *Safety Data Sheet Dibutyl Phthalate*, online [www.sigmaaldrich.com](http://www.sigmaaldrich.com), 7 November 2022.
- Arendra, A. dan Akhmad, S., 2017, Rancang Bangun Mesin Hot Press untuk Recycle Plastik HDPE dan Karakterisasi Pengaruh Temperatur, Pemanasan, Waktu Pemanasan dan Temperatur Pembukaan terhadap Cacat Flashin, Cacat Warpage, dan Konsumsi Energi Percetakan, *Jurnal Ilmiah Rekayasa*, **10**(2): 108-115.
- Atqa', A.R. dan Sianita, M.M., 2021, Pengaruh Konsentrasi Kloramfenikol terhadap Adsorpsi Polimer Cetak Molekul dengan Metode Presipitasi, *Journal of Chemistry*, **10**(3), 257-257.
- Berlina, A.N., Ragozina, M.Y., Komova, N.S., Serebrennikova, K.V., Zherdev, A.V., dan Dzantiev, B.B., 2022, Development of Lateral Flow Test-System for the Immunoassay of Dibutyl Phthalate in Natural Waters, *Biosensor*, **12**(1002): 1-16.
- Berthod, L., Roberts, G. dan Mills, G.A., 2014, A Solid-Phase Extraction Approach for the Identification of Pharmaceutical-Sludge Adsorption Mechanisms, *Journal of Pharmaceutical Analysis*, **4**(2): 117-124.
- Bolat, G., Yaman, Y.T., dan Abaci, S., 2019, Molecularly Imprinted Electrochemical Impedance Sensor for Sensitive Dibutyl Phthalate (DBP) determination, *Sensor and Actuators B: Chemical*, **299**: 1-9.

- Chen, L., Wang, X., Lu, W., Wu, X. dan Li, J., 2016, Molecular Imprinting: Perspectives and Applications, *Chemical Society Reviews*, **45**: 2137: 2211.
- Dai, C., Zhang, J., Zhang, Y., Zhou, X., and Liu, S., 2013, Application of Molecularly Imprinted Polymers to Selective Removal of Clofibric Acid from Water, *Plos One*, **8**(10); 1-8.
- Dewi, A.P., Manurung, P., dan Safriadi, 2021, Pengaruh Waktu Penambah Doping Sulfur terhadap Luas Permukaan dan Struktur Kristal Nanotitania Menggunakan Metode Sol Gel, *Journal of Energy, Material, and Instrumentation Technology*, **2**(2): 66-71
- Elma, N.N., Mahmud, dan Mu'min, B., 2021, Studi Isoterm dan Kinetika Adsorpsi Bahan Organik Alami (BOA) pada Air Gambut terhadap Karbon Aktif Kayu Ulin dengan Sistem Batch, *Jurnal Teori dan Aplikasi Matematika*, **4**(2): 1-12.
- Fauzi, M., Sumiarsih, E., Adriman, Rusliadi, dan Hasibuan, I.F., 2020, Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pelatihan Pembuatan Erobriek sebagai Upaya Mengurangi Sampah Plastik di Kecamatan Bunga Raya, *Riau Journal of Empowerment*, **3**(2): 87-96.
- Ferdinand, M., Pratiwi, R., dan Hasanah, A.N., 2020, Characterization of Diazepam Imprinted Polymer with Methacrylic Acid and Hydroxyethyl Methacrylate Monomer in Chloroform for Selective Adsorption of Diazepam, *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, **7**(2): 46-56.
- Figueiredo, L., Erny, G.L., Santos, L., Alves, A., 2016, Applications of Molecularly Imprinted Polymers to the Analysis and Removal of Personal Care Products: A review, *Talanta*, **146**: 754-765.
- Gang, L., Ting, W., Maofang, H., Tianming, G., dan Xin, F., 2015, Effect of Ethyleneglycol Dimethacrylate Crosslinker on the Performance of Core-Duble Shell Structure Poly(vinyl Acetate-Butyl Acrylate) Emulsion, *Applied Polymer Science*: 3-11.
- Gusniar, I.N., 2018, Metode Pembuatan Paving Blok Segi Enam Berbahan Sampah Plastik dengan Mesin Injection Molding, *Barometer*, **3**(2), 130-133.
- Habiba, L., Inda, N.I., Prismawiryanti, Sosidi, H., Sumarni, N.K., Puspitasari, D.J., dan Jusman M.M., 2023, Isoterm Adsorpsi Ion Tembaga (II) menggunakan Arang Tongkol Jagung (*Zea mays L.*) Teraktivasi Kalium Permanganat, *Jurnal Riset Kimia*, **9**(1): 77-78.

- Hajriana, 2022, *Sintesis dan Karakterisasi Polimer Bercetakan Molekul Menggunakan Metil Metakrilat Kombinasi Pengikat Silang Etilen Glikol Dimetakrilat sebagai Adsorben untuk Molekul Dibutil Ftalat*, Skripsi tidak diterbitkan, Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Hakim, M.Z., 2019, Pengelolaan dan Pengendalian Sampah Plastik Berwawasan Lingkungan, *Amanna Gappa*, **27**(2): 111-121.
- Hamzah, N, 2017, Teknik Sintesis Povidon, *Jurnal Farmasi*, **5**(3): 205-224.
- Handayani, P.A., 2010, Polimerisasi Akrilamida dengan Metode Mixed Solvent Precipitation, dalam Pelarut Etanol Air, *Eksergi*, **8**(1): 69-78.
- Harahap, R.E., Siregar, A.M., Zulkarnain, F., dan Affandi, 2022, Memanfaatkan Limbah Plastik Jenis Styrofoam untuk Pembuatan Paving Block, *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi*, **5**(2): 121-127.
- Hasanah, A.N., Safitri, N., Zalfa, A., Neli, N. dan Rahayu, D., 2021, Factors Affecting Preparation of Molecularly Imprinted Polymer and Methods on Finding Molekul cetakan-Monomer Interaction as the Key of Selective Properties of the Materials, *Molecules*, **25**(5612), 1-22.
- He, J., Lv, R., Zhu, J. dan Lu, K., 2010, Selective Solid Phase Extractiom of Dibutyl Phthalate fro Soybean Milk Using Molecular Imprintes Polymers, *Analytica Chimica Acta*, **661**(2010): 215-221.
- Hidayat, A.R. dan Sunarto, 2017, Aplikasi MIP (Molecularly Imprinted Polymer) dengan Metanol sebagai Ekstraktan Template dalam Sintesisnya untuk Penentuan Kadar Kafein, *Jurnal Kimia Dasar*, **6**(2): 45-51.
- Ilmiawati, C., Reza, M., Rahmatini, dan Rustam, E., 2017, Edukasi Pemakaian Plastik Sebagai Kemasan Makanan dan Minuman serta Risikonya terhadap Kesehatan pada Komunitas di Kecamatan Bungus Teluk Kabung Padang, *Jurnal Ilmiah Pengabdian kepada Masyarakat*, **1**(1): 20-28.
- Jupri, R., Fauziah, S. dan Taba, P., 2022, Sintesis dan Karakterisasi Molecularly Impnted Polumers Menggunakan Metil Metakrilat dan Etilen Glikol Dimetakrilat sebagai Adsorben di-(-2-Etilheksil) Phthalate), *Indonesian Journal of Pure and Applied Chemistry*, **5**(3): 105-120.
- Karuniastuti, N., 2012, Bahaya Plastik terhadap Kesehatan Lingkungan, *Forum Teknologi*, **3**(1): 6-14.
- Kazemi, S., Sarabi, A.A. and Abdouss, M., 2016, Synthesis and Characterization of Magnetic Molecularly Imprinted Polymer Nanoparticles for Controlled Release of Letrozol, *Korean Journal of Chemical Engineering* **33**: 3289-3297.

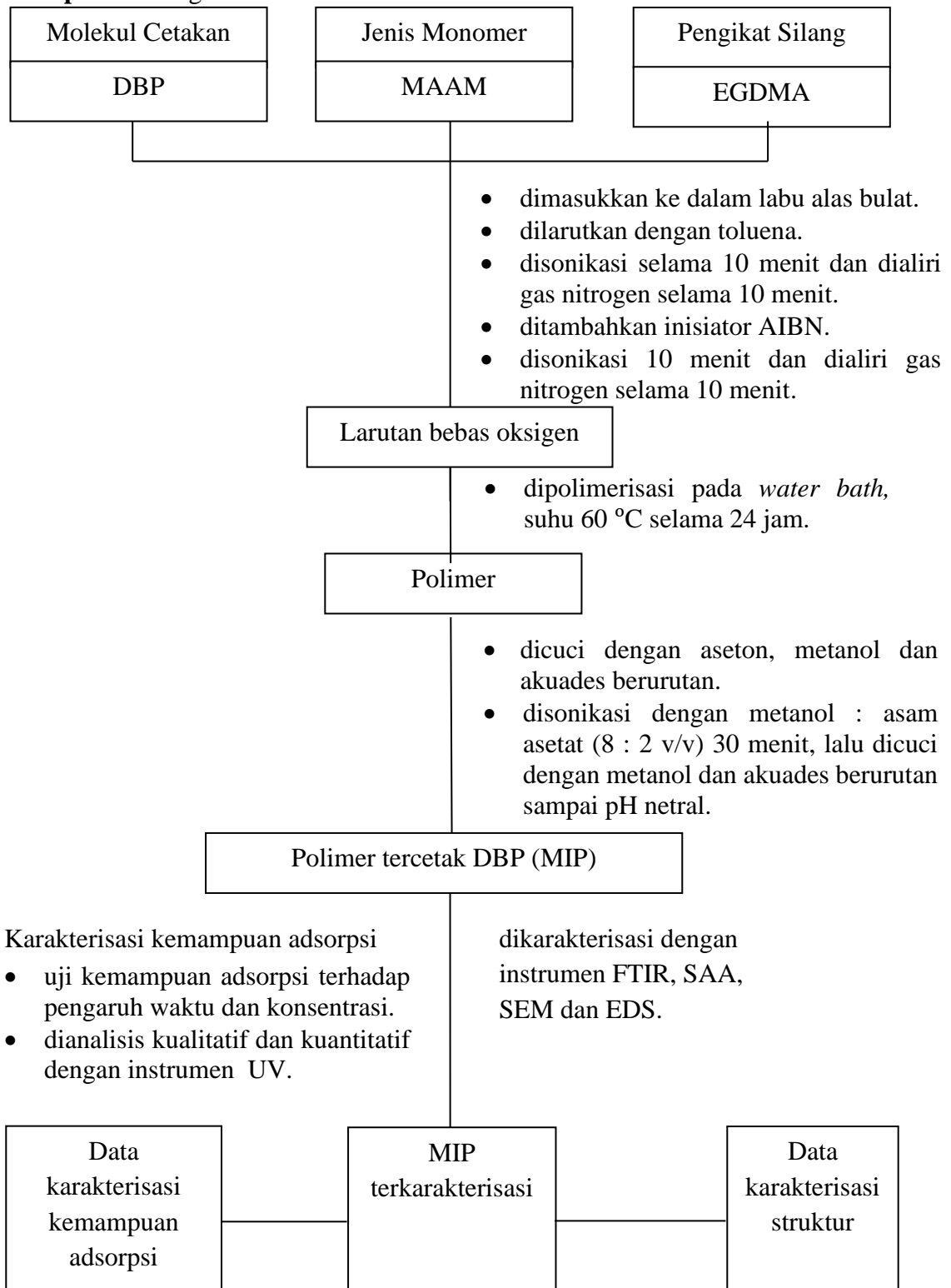
- Kurniawati, P., Wiyantoko, B., Kurniawan, A., dan Purbaningtias, 2013, Kinetic Study of Cr (VI) Adsorption on Hydrotalcite Mg/Al with Molar Ratio 2:1, *EKSAKTA*, **13**(2):V11-21.
- Laelasari, E., Anwar, A. dan Puspita, T., 2021, Perbandingan Risiko Kesehatan Penggunaan Aditif Ftalat dan Non Ftalat pada Bahan Plastik Kemasan Makanan, *Jurnal Ekologi Kesehatan*, **20**(1): 21-35.
- Lima, E.C., Adebayo, M.A., dan Machado, F.M., 2015, Kinetic and Equilibrium Models of Adsorption, *Carbon Nanostructures*, **1**(3): 33-69.
- Lin, Y., Wang, L., Li, R., Hu, S., Wang, Y., Xue, Y., Yu, H., Jiao, Y., Wang, Y., dan Zhan, Y., 2018, How do Root Exudates of Bok Coy Promote Dibutyl Phthalate Adsorption on Mollisol?, *Ecotoxicology and Environmental Safety*, **161**: 129-136.
- Manikkam, M., Tracey, R., Bosagna, C.G., Skinner, M.K., 2013, Plastics Derived Endocrine Disruptors (BPA, DEHP and DBP) Induce Epigenetic Transgenerational Inheritance of Obesity, Reproductive Disease and Sperm Epimutation, *Plos One*, **8**(1): 1-18.
- Mansour, F.R., Waheed, S., Paul, B., Maya, F, 2020, Porogens and Porogen Selection in the Preparation of Porous Polymer Monoliths, *Journal of Separation Science*, **43**, 56–69.
- Murdaya, N., Triadenda, A.L., Rahayu, D., dan Hasanah, A.N., 2022, Areview: Using Multiple Templates for Molecularly Imprinted Polymer: Is it Good?, *Polymers*, **14**: 1-22.
- Mursal, I.L.P., 2018, Karakterisasi XRD dan SEM pada Material Nanopartikel Serta Peran Material Nanopartikel dalam Drug Delivery System, *Jurnal Sains dan Ilmu Farmasi*, **3**(2): 214-221.
- Mustafa, Y.L., Keirouz, A., dan Leese, H.S., 2022, Molecularly Imprinted Polymers in Diagnostic: Accessing Analytes in Biofluids, *Journl of Materials Chemistry B*, **10**, 7418-7449.
- Mustapa, dkk., Zulfikar, M., dan Amran, M.B., 2016, Sintesis Molecularly Imprinted Polymer (MIP) untuk Penghilangan Zat Warna Basa (Basic Dye) dari larutan berair, *Prosiding SNIPS*, 221-22 Juli, 532-537.
- Nasutian, R.S., 2015, Berbagai Cara Penanggulangan Limbah Plastik, *Journal of Islamic Science and Technology*, **1**(1): 97-104.
- Ötles, S. dan Kartal, C., 2016, Solid-Phase Extraction (SPE): Principles and Applications in Food Samples, *Acta Scientiarum Polonorum Technologia Alimentaria*, **15**(1): 5-15.

- Ozcelikay, G., Kaya, S.I., Ozkan, E., Cetinkaya, A., Nemutlu, E., Kır, S., dan Ozkan, S.A., 2022, Sensor-Based MIP Technologies for Targeted Metabolomics Analysis, *TrAC-Trends Analytical Chemistry*, **146**, 116487.
- Perdana, A., Zakrasi, A., Hamdani, D., Natalisanto, A.I., dan Munir, R., 2023, Karakterisasi Adsorben Ampas The dalam Menyerap Ion Logam Timbla menggunakan Model Isoterm Langmuir, *Jurnal Ilmu dan Inovasi Fisika*, **7**(1): 90-97.
- Purwaningrum, P., 2016, Upaya mengurangi Timbulan Sampah Plastik di Lingkungan, *Jurnal Teknik Lingkungan*, **8**(2): 141-147.
- Rahmayani, C.A. dan Aminah, 2021, Epektifitas Pengendalian Sampah Plastik untuk Mendukung Kelestarian Lingkungan Hidup di Kota Semarang, *Jurnal Pembangunan Hukum Indonesia*, **3**(1): 18-33.
- Saputra, A., Wijaya, K., Ahmad, M.N., dan Tahir, I., 2013, Penggunaan Metode Semiempirik AM1 untuk Pemilihan Monomer Fungsional Efektif pada Prasintesis Polimer Tercetak Diazinon, *Valensi*, **3**(1): 1-9.
- Sari, R.A., Firdaus, M.L., dan Elvia, R., 2017, Penentuan Kesetimbangan, Termodinamika dan Kinetika Adsorpsi Arang Aktif Tempurung Kelapa Sawit pada Zat Warna Reactive Red dan Direct Blue, *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia*, **1**(1): 10-14.
- Shaipulizan, N.S.;Jamil, S.N.A.M., Kamaruzaman, S., Subri, N.N.S., Adeyi, A.A., Abdullah, A.H., dan Abdullah, L.C., 2020, Preparation of Ethylene Glycol Dimethacrylate (EGDMA)-Based Terpolymer as Potential Sorbents for Pharmaceuticals Adsorption, *Polymers*, **12**, 423.
- Sialla', F.S., 2019, *Sintesis dan Karakterisasi Polimer Bercetakan Molekul Stigmaterol dengan Metode Polimerisasi Presipitasi*, Skripsi tidak diterbitkan, Jurusan Kimia, FMIPA, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Silva, C.F., Menezes, L.F., Pareira, A.C. dan Nascimento, C.S., 2021, Molecularly imprinted Polymer (MIP) for Thiamethoxam: A Theoretical and Experimental Study, *Journal of Molecular Structure*, **1231**(2021): 1-7.
- Sooraj, M.P., Archana, S.N., Mathew, B., dan Thomas, S., 2020, *Molecularly Imprinted Polymer Composites: Synthesis, Characterisation and Applications*, Woodhead Publishing, Cambridge.
- Spivak, D.A., 2005, Optimization, Evaluation, and Characterization of Molecularly Imprinted Polymers, *Advanced Drug Delivery Reviews*, **57**: 1779-1794.

- Sujatno, a., Salam, R., Bandriyana, dan Dimiyati, A., 2015, Studi Scanning Electron Microscopy (SEM) untuk Karakterisasi Proses Oksidasi Paduan Zirkoniumn, *Jurnal Forum Nuklir*, **9**(2): 44-50.
- Sulistiyawati, E., 2010, Polimerisasi Akrilamida dengan Metode Mixed Solvent Precipitation Menggunakan Inosiator Kalium Persulfat, *Eksergi*, **10**(1): 21-28.
- Suminto, S., 2017, Erobrick: Solusi Cerdas dan Kreatif untuk Mengatasi Sampah Plastik, *Jurnal Desain Produk*, **3**(1): 26-34.
- Sundari, S.N., Aprilia, H., Sukanta dan Rusdi, B., 2016, Analisis Kuantitatif Dibutil Ftalat dalam Minyak Goreng Curah dan Kemasan secara Kromatografi Cair Kinerja Tinggi dengan Detektor UV, *Prosinding Farmasi*, **2**(1): 77-82.
- Surono, U.B., 2013, Berbagai Metode Konversi Sampah Plastik menjadi Bahan Bakar Minyak, *Jurnal Teknik*, **3**(1): 32-40.
- Syamsiro, M., 2015, Kajian Pengaruh Penggunaan Katalis terhadap Kualitas Produk Minyak Hasil Pirolisis Sampah Plastik, *Jurnal Teknik*, **5**(1): 47-56.
- Syauqiah, I., Amalia, M., dan Kartini, H.A., 2011, Analisis Variasi Waktu dan Kecepatan Pengaduk pada Proses Adsorpsi Limbah Logam Berat dengan Arang Aktif, *Info Teknik*, **12**(1): 11-20.
- 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.
- Tasanif, R., Isa, I., dan Kunusa, W.R., 2020, Potensii Ampas Tebu sebagai Adsorben Logam Berat Cd, Cu, dan Cr, *Jambura Journal of Chemistry*, **2**(1): 33-43.
- Utari, T.N.D. dan Halimah, E., 2018, Review: Penggunaan Monomer Asam Akonat pada Molecularly Imprinted Polymer (MIP), *Farmaka*, **16**(1): 214-221.
- Utomo, M.P., Widjajanti, E., dan Budiasih, K.S., 2010, Adsorpsi Nitrogen dari Urin dengan Zeloit, *Jurnal Penelitian Saintek*, **15**(1): 20-28.
- Wijayani, F., Supriyanti, G. dan Suyanto, 2015, Karakterisasi Molecularly Imprinted Polimer (MIP) Hasil Polimerisasi Pesipitasi sebagai Adsorben Kloramfenikol, *Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, **17**(2): 51.
- Yang, Z., Chen, F., Tang, Y., dan Li, S., 2015, Selective Adsorption of Di(2-ethylhexyl) Phthalate by Surface Imprinted Polymers with Modified Silica Gel as Functional Support, *Journal of the Chemical Society of Pakistan*, **37**(5); 939- 949.

- Yusof, N.A., Zakariah, N.D., Maamor, N.A.M., Abdullah, A.H., dan Haron, M.J., 2013, Synthesis and Characterization of Molecularly Imprinted Polymer Membrane for the Removal of 2,4-Dinitrophenol, *International Journal of Molecular Sciences*, **14**: 3993-4004.
- Zhou, Q., Guo, M., Wu, S., Fornara, D., Sarkar, B., Sun, L. dan Wang, H., 2021, Electrochemical Sensor Based on Corncob Biochar Layer Supported Chitosan-MIPs for Determination of Dibutyl Phthalate (DBP), *Journal of Electroanalytical Chemistry*, **897**(2021); 115549-115558.
- Zhou, T., Tao, Y., dan Jin, H., 2016, Fabrication of a Selective and Sensitive Sensor Based on Molecularly Imprinted Polymer/Acetylene Black for the Determination of Azithromycin in Pharmaceuticals and Biological Samples, *Plos One*, 1–15.

**Lampiran 1. Bagan Alir Prosedur Penelitian**

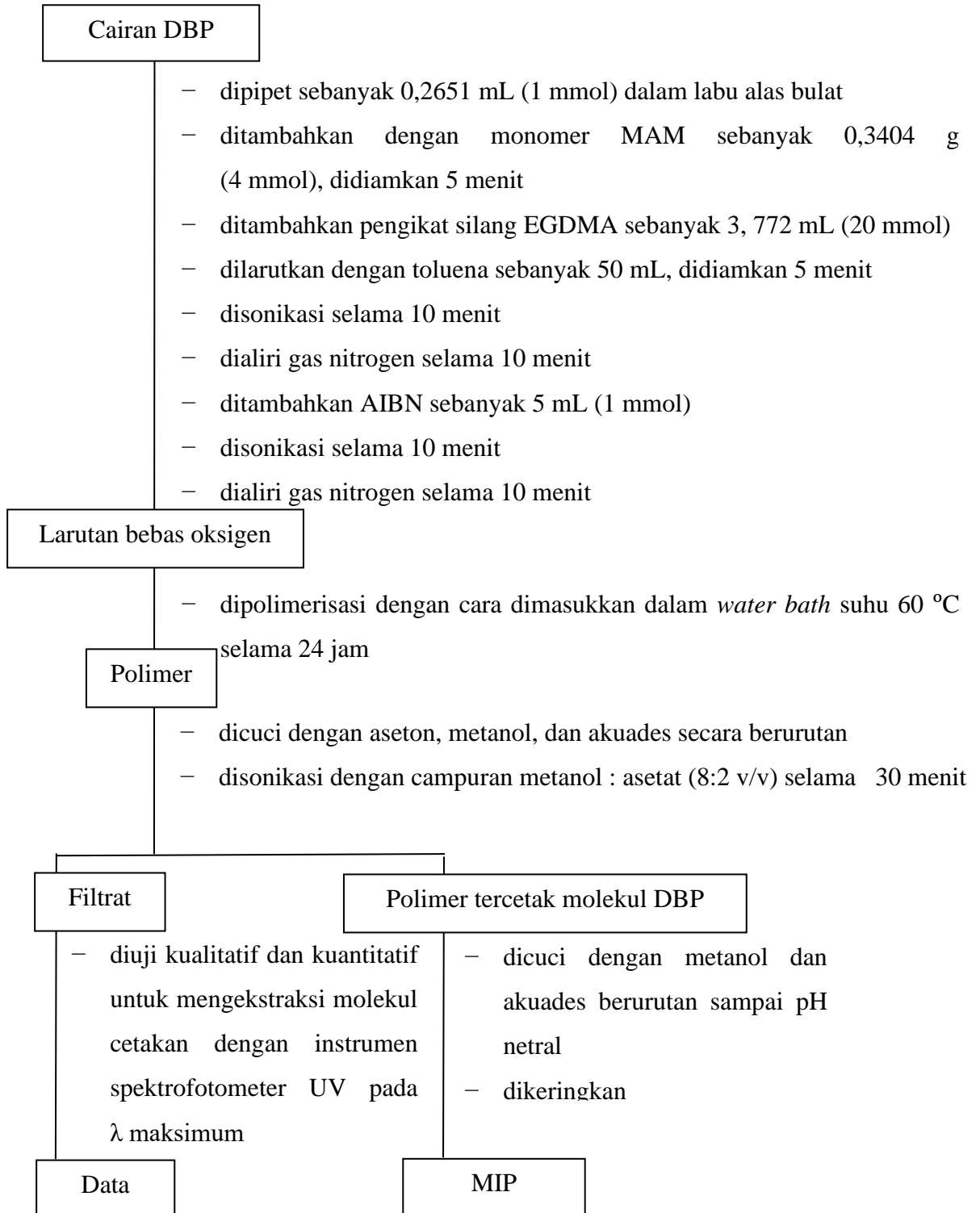


**Catatan:** Sintesis NIP dibuat dengan metode yang sama dengan MIP, tapi tanpa DBP dan proses ekstraksi.



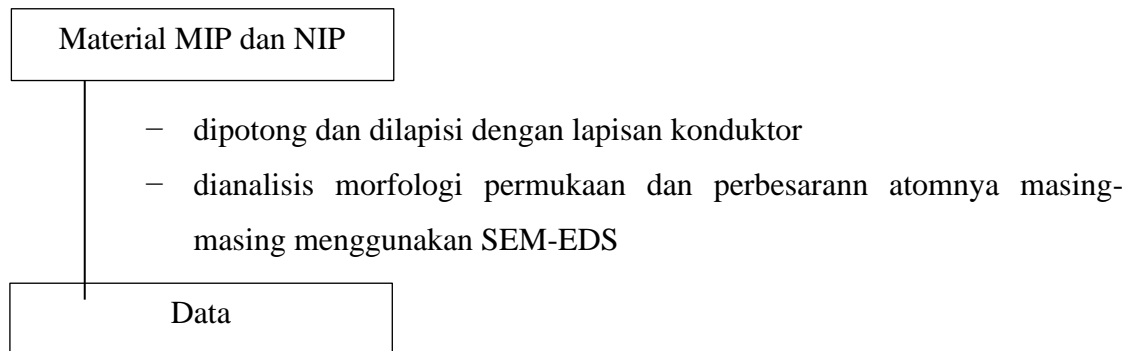
**Lampiran 2.** Skema Sintesis Polimer Bercetakan Molekul DBP menggunakan Metode Polimerisasi Presipitasi

**1. Sintesis MIP dan NIP**

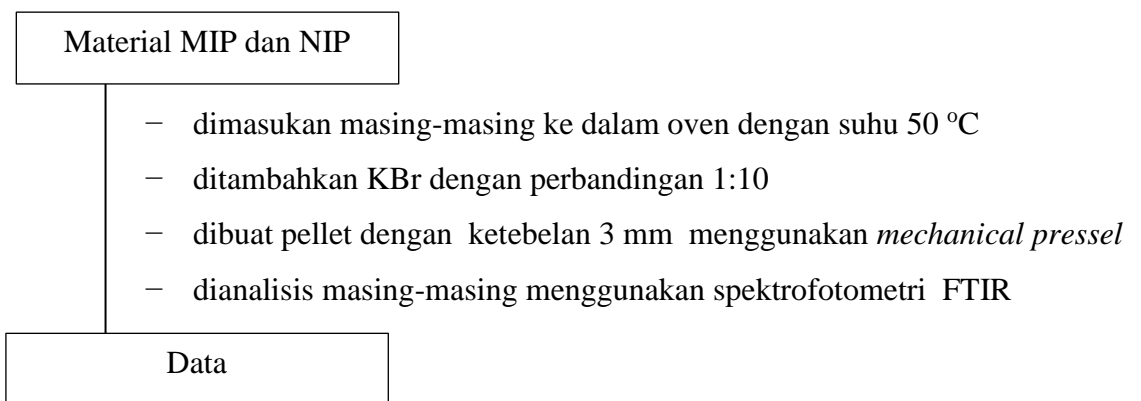


**Catatan :** Sintesis NIP dibuat dengan metode yang sama, tetapi tanpa menggunakan molekul cetakan (DBP).

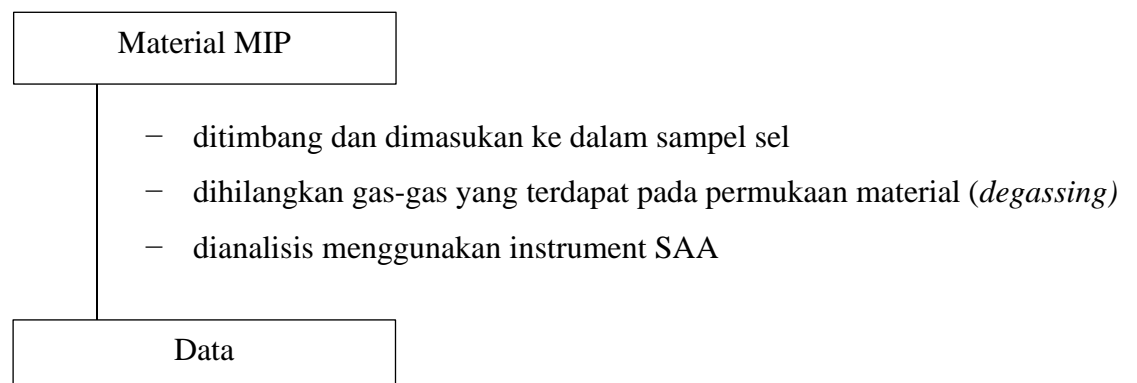
## 2. Karakterisasi MIP dan NIP menggunakan SEM-EDS



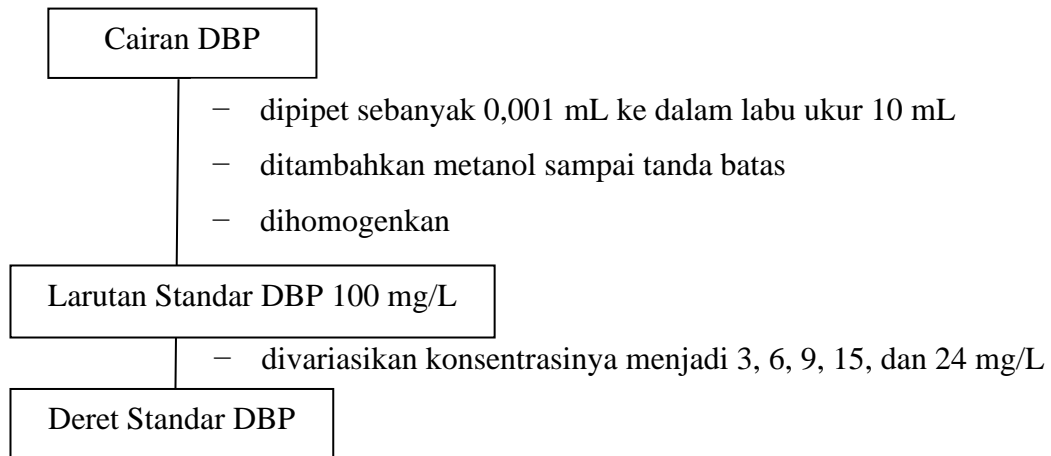
## 3. Karakterisasi MIP dan NIP menggunakan FTIR



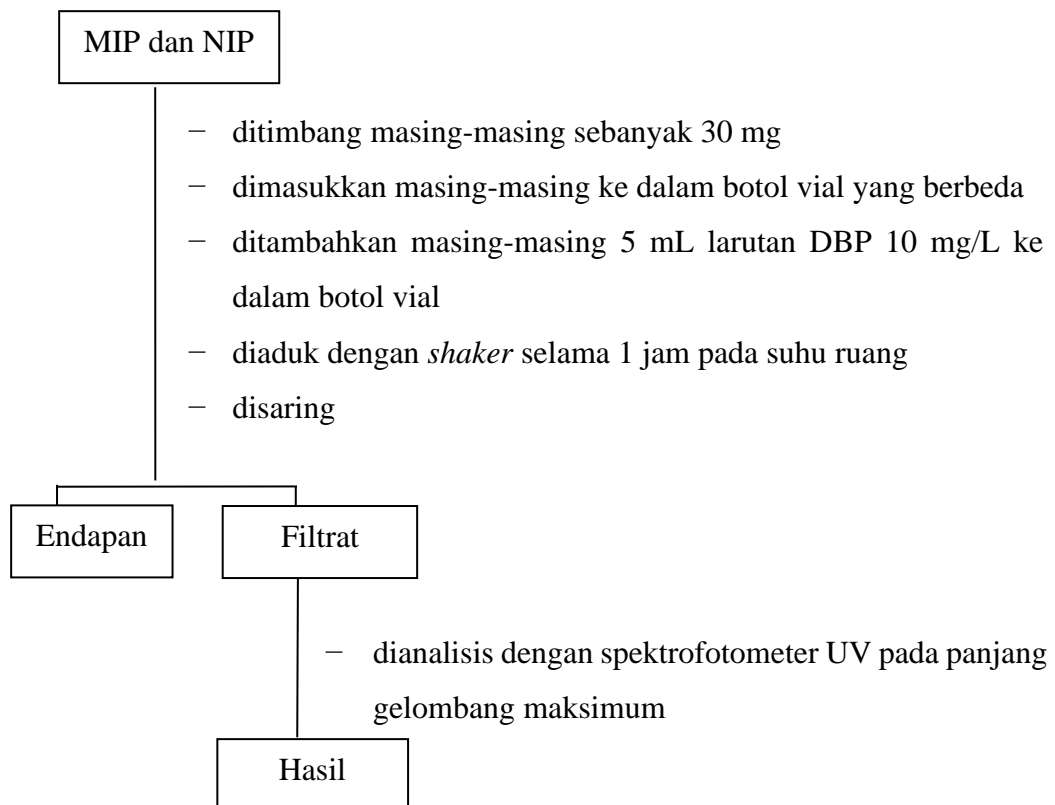
## 4. Karakterisasi MIP menggunakan SAA



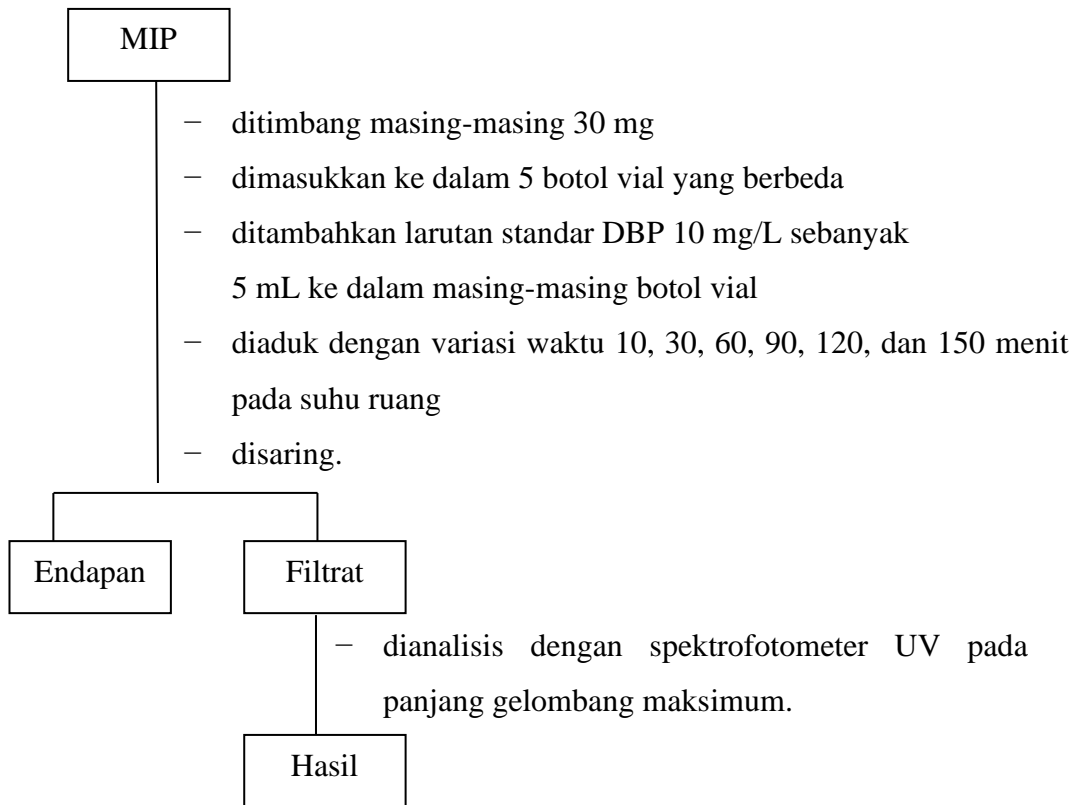
## 5. Pembuatan Larutan Standar DBP 100 mg/L



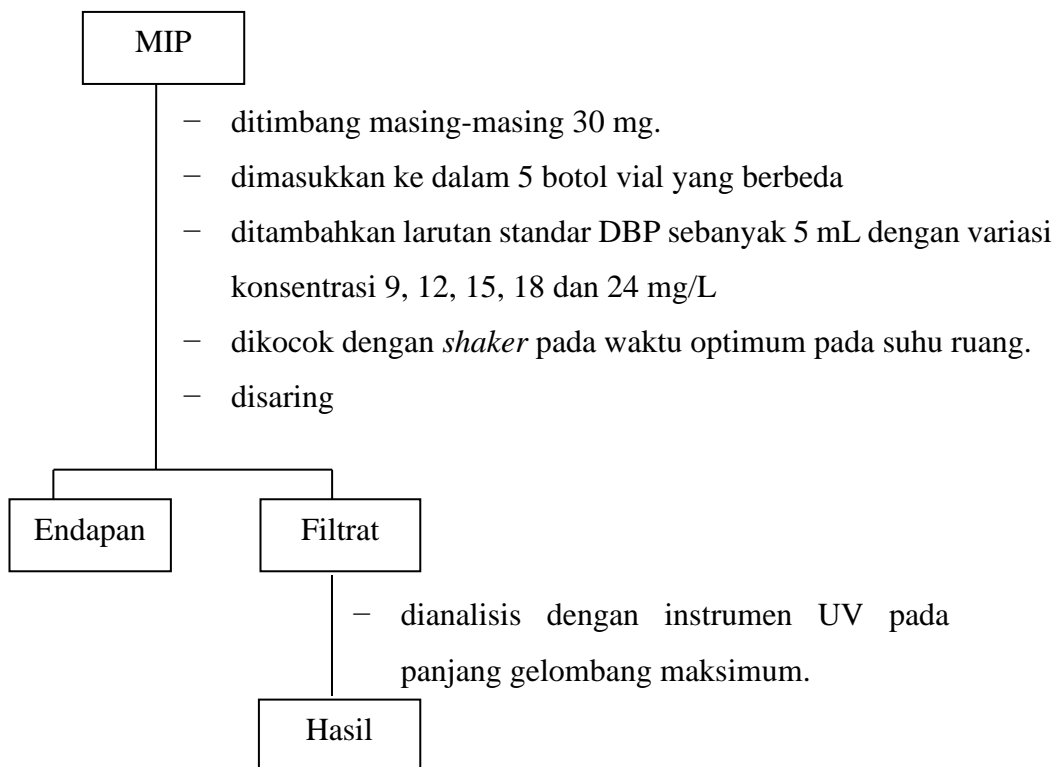
## 6. Uji Adsorpsi MIP dan NIP



### 7. Pengaruh Waktu terhadap Adsorpsi DBP oleh MIP



### 8. Pengaruh Konsentrasi terhadap Adsorpsi DBP oleh MIP

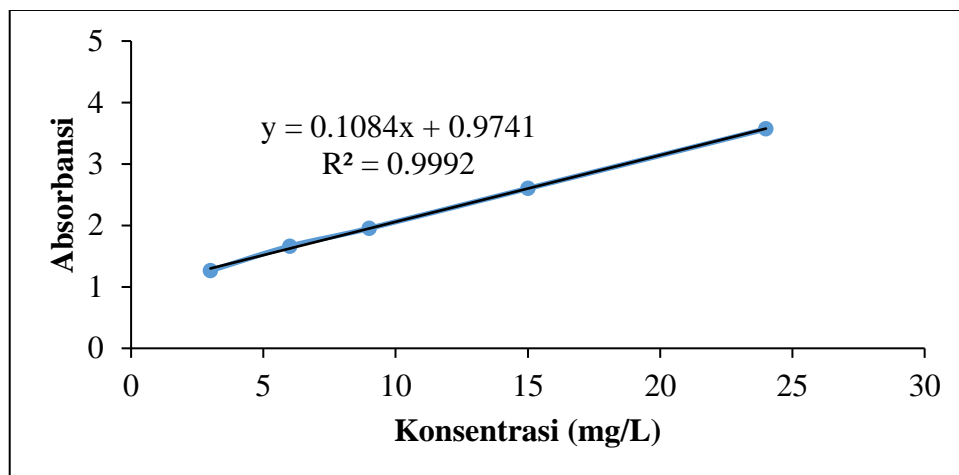


### Lampiran 3. Data Spektrofotometer UV-Vis

#### 1. Data absorbansi larutan standar DBP

No.	Sampel	Konsentrasi (mg/L)	Absorbansi
1	DBP 1	3	1,265
2	DBP 2	6	1,662
3	DBP 3	9	1,952
4	DBP 4	15	2,601
5	DBP 5	24	3,569

#### 2. Kurva hubungan antara absorbansi vs konsentrasi larutan standar DBP



#### 3. Data absorbansi kemampuan adsorbs MIP dan NIP

No.	Sampel	Absorbansi	$q_e$ (mg/g)	$\Delta q_e$ (mg/g)
1	Adsorpsi DBP oleh MIP	1,354	1,096	0,506
2	Adsorpsi DBP oleh NIP	1,674	0,591	

#### 4. Data absorbansi DBP oleh MIP terhadap pengaruh waktu

No.	Sampel	Waktu (menit)	Absorbansi
1	DBP	10	1,423
2	DBP	30	1,367
3	DBP	60	1,284
4	DBP	120	1,303
5	DBP	150	1,315

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

Waktu (menit)	Waktu (menit)	Ce (mg/L)	qt (mg/g)	qe-qt	log (qe-qt)	t/qt
1	0	0	0	1,19	0,076	0,000
2	10	4,141	0,9765	0,21	-0,670	10,241
3	30	3,625	1,0626	0,13	-0,894	28,232
4	60	2,859	1,1902	0,00	0,000	50,412
5	120	3,034	1,1609	0,03	-1,534	103,361
6	150	3,145	1,1425	0,05	-1,322	131,288

Catatan:

$q_t$  adalah  $q_e$  pada waktu  $t$

$q_e$  adalah  $q_t$  pada waktu optimum

### 6. Data absorbansi adsorpsi DBP oleh MIP terhadap pengaruh konsentrasi

No.	Sampel	Konsentrasi (mg/L)	Absorbansi
1	DBP	9	1,191
2	DBP	12	1,359
3	DBP	15	1,576
4	DBP	18	1,829
5	DBP	24	2,388

### 7. Data persamaan isothermal adsorpsi Langmuir dan Freundlich

No.	Sampel	C <sub>o</sub> (mg/L)	C <sub>e</sub> (mg/L)	q <sub>e</sub> (mg/g)	Log C <sub>e</sub>	log q <sub>e</sub>	1/ C <sub>e</sub>	1/ q <sub>e</sub>	c <sub>e</sub> /q <sub>e</sub>
1	MIP_DBP	9	2,001	1,167	0,301	0,067	0,500	0,857	1,715
2	MIP_DBP	12	3,551	1,408	0,550	0,149	0,282	0,710	2,521
3	MIP_DBP	15	5,553	1,575	0,744	0,197	0,180	0,635	3,526
4	MIP_DBP	18	7,887	1,686	0,897	0,227	0,127	0,593	4,679
5	MIP_DBP	24	13,043	1,826	1,115	0,262	0,077	0,548	7,143

**8. Data kurva non linear untuk persamaan isothermal adsorpsi Langmuir**

No.	C <sub>0</sub> (mg/L)	1/ q <sub>m</sub>	1/C <sub>e</sub>	1/ q <sub>m</sub> K <sub>L</sub>	1/C <sub>e</sub> x 1/ q <sub>m</sub> K <sub>L</sub>	1/ q <sub>e</sub>	q <sub>e</sub>	R <sub>L</sub>
1	9	0,4905	0,500	0,7747	0,387	0,878	1,139	0,149
2	12	0,4905	0,282	0,7747	0,218	0,709	1,411	0,116
3	15	0,4905	0,180	0,7747	0,140	0,630	1,587	0,095
4	18	0,4905	0,127	0,7747	0,098	0,589	1,699	0,081
5	24	0,4905	0,077	0,7747	0,059	0,550	1,819	0,062

**9. Data kurva non linear untuk persamaan isothermal adsorpsi Freundlich**

No.	C <sub>0</sub> (mg/L)	Log K <sub>F</sub>	1/n	Log C <sub>e</sub>	1/n x Log C <sub>e</sub>	Log q <sub>e</sub>	q <sub>e</sub>
1	9	0,008	0,2386	0,301	0,072	0,080	1,202
2	12	0,008	0,2386	0,550	0,131	0,139	1,378
3	15	0,008	0,2386	0,744	0,178	0,186	1,533
4	18	0,008	0,2386	0,897	0,214	0,222	1,667
5	24	0,008	0,2386	1,115	0,266	0,274	1,880

#### Lampiran 4. Perhitungan

##### 1. Nilai konsentrasi adsorpsi DBP oleh MIP dan NIP

$$y = 0,1084x + 0,9741$$

###### a. Adsorpsi DBP oleh MIP

$$y = 1,345$$

$$y = 0,1084x + 0,9741$$

$$1,345 = 0,1084x + 0,9741$$

$$x = \frac{1,345 - 0,9741}{0,1084}$$

$$x = 3,421 \text{ mg/L}$$

###### b. Adsorpsi DBP oleh NIP

$$y = 1,674$$

$$y = 0,1084x + 0,9741$$

$$1,674 = 0,1084x + 0,9741$$

$$x = \frac{1,674 - 0,9741}{0,1084}$$

$$x = 6,457 \text{ mg/L}$$

##### 2. Nilai Kemampuan Adsorpsi DBP oleh MIP dan NIP

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

Diketahui:

$$C_o = 10 \text{ mg/L} \quad W = 0,03 \text{ g}$$

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



**a. Kemampuan Adsorpsi DBP oleh MIP**

$$q_e = \frac{(10 - 3,421) 0,005}{0,03}$$

$$q_e = \frac{0,0329}{0,03}$$

$$q_e = 01,096 \text{ mg/g}$$

**b. Kemampuan Adsorpsi DBP oleh NIP**

$$q_e = \frac{(10 - 6,457) 0,005}{0,03}$$

$$q_e = \frac{0,0177}{0,03}$$

$$q_e = 0,591 \text{ mg/g}$$

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

Waktu (menit)	y (absorbansi)	x (Konsentrasi) (mg/L)	q <sub>e</sub> (mg/g)
10	1,423	4,141	0,9765
30	1,367	3,624	1,0626
60	1,284	2,858	1,1902
120	1,303	3,034	1,1609
150	1,315	3,145	1,1425

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

**a. Konsentrasi Adsorpsi DBP oleh MIP 10 menit**

$$y = 0,1084x + 0,9741$$

$$y = 1,423$$

$$y = 0,1084x + 0,9741$$

$$1,423 = 0,1084x + 0,9741$$

$$x = \frac{1,423 - 0,9741}{0,1084}$$

$$x = 4,141 \text{ mg/L}$$

**b. Kemampuan Adsorpsi DBP oleh MIP 10 menit**

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

Diketahui:  $C_o = 10 \text{ mg/L}$   $W = 0,03 \text{ g}$

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

$$q_e = \frac{(10 - 4,141) 0,005}{0,03}$$

$$q_e = \frac{0,0293}{0,03}$$

$$q_e = 0,9765 \text{ mg/g}$$

**4. Nilai konsentrasi adsorpsi dan kemampuan adsorpsi DBP oleh MIP terhadap pengaruh konsentrasi**

Konsentrasi awal (mg/L)	y (absorbansi)	x (konsentrasi) (mg/L)	q <sub>e</sub> (mg/g)
9	1,191	2,001	1,167
12	1,359	3,551	1,408
15	1,576	5,553	1,575
18	1,829	7,887	1,686
24	2,388	13,043	1,826

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

**a. Konsentrasi Adsorpsi DBP oleh MIP 12 mg/L**

$$y = 0,1084x + 0,9741$$

$$y = 1,359$$

$$y = 0,1084x + 0,9741$$

$$1,359 = 0,1084x + 0,9741$$

$$x = \frac{1,562 - 0,9741}{1,359}$$

$$x = 3,551 \text{ mg/L}$$

**b. Kemampuan Adsorpsi DBP oleh MIP 12 mg/L**

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

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

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

$$q_e = \frac{(12 - 3,551) 0,005}{0,03}$$

$$q_e = \frac{0,0422}{0,03}$$

$$q_e = 1,408 \text{ mg/g}$$

**5. Nilai  $K_1$  dan  $K_2$  berdasarkan Persamaan Orde Satu Semu dan Orde Dua Semu**

**a. Persamaan  $K_1$  dari persamaan orde satu semu**

Persamaan orde satu semu:

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

Dari grafik kinetika orde dua semu diperoleh diperoleh persamaan garis

$$y = -0,0079x - 0,2357$$

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

$$\begin{aligned}\log q_e &= -0,0079 \\ q_e &= 0,981\end{aligned}$$

- $K_1/2,303 = \text{Slope}$   
 $K_1 = \text{Slope} \times 2,303$   
 $K_1 = -0,2357 \times 2,303$   
 $K_1 = -0,5428$

### b. Penentuan $K_2$ dari persamaan orde dua semu

Persamaan orde dua semu:

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

Dari grafik kinetika orde dua semu diperoleh diperoleh persamaan garis

$$y = 0,8628x + 0,7188$$

- $1/q_e = \text{Slope}$   
 $q_e = 1/\text{Slope}$   
 $q_e = 1/0,8628$   
 $q_e = 1,159$
- $1/K_2 q_e^2 = \text{Intercept}$   
 $K_2 = 1/\text{Intercept} \times q_e^2$   
 $K_2 = 1/0,7188 \times (0,8628)^2$   
 $K_2 = 0,535$

## 6. Nilai Kapasitas Adsorpsi berdasarkan Model Persamaan Isoterm Adsorpsi Langmuir dan Isoterm Adsorpsi Freundlich

### a. Isoterm Adsorpsi Langmuir

Persamaan:

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

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 isoterm Langmuir diperoleh persamaan garis:

$$y = 0,4905x + 0,7747$$

$$\frac{1}{q_m} = 0,4905 \quad \text{maka,} \quad q_m = \frac{1}{0,4905} = 2,039 \text{ mg/g}$$

$$\frac{1}{q_m K_L} = 0,7747 \quad \text{maka,} \quad K_L = \frac{1}{0,7747 \times 2,039} = 0,633$$

### b. Isoterm 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 isoterm Freundlich diperoleh persamaan garis:

$$y = 0,2386x + 0,008$$

$$\frac{1}{n} = 0,2386 \quad \text{maka,} \quad n = \frac{1}{0,2386} = 4,191$$

$$\log K_F = 0,008$$

$$K_F = \text{Inv. log}(0,008)$$

$$K_F = 1,0185$$

## 7. Faktor Pemisah isothermal Langmuir

Persamaan:

$$R_L = \frac{1}{1 + K_L C_0}$$

Contoh perhitungan faktor pemisah:

$$R_L = \frac{1}{1 + 0,663 \times 9}$$
$$= 0,149 \text{ mg/L}$$

## Lampiran 5. Foto Hasil Penelitian



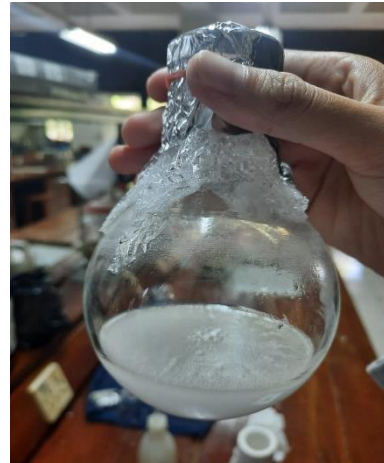
Proses pencampuran bahan dan prapolimerisasi



Proses sonikasi



Polimerisasi dalam *waterbath*



Polimer terbentuk berwarna putih



Pengeringan polimer



Pembuatan deret standar DBP



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



Proses ekstraksi (sonikasi)



Penentuan pH setelah polimer dicuci dengan akuades





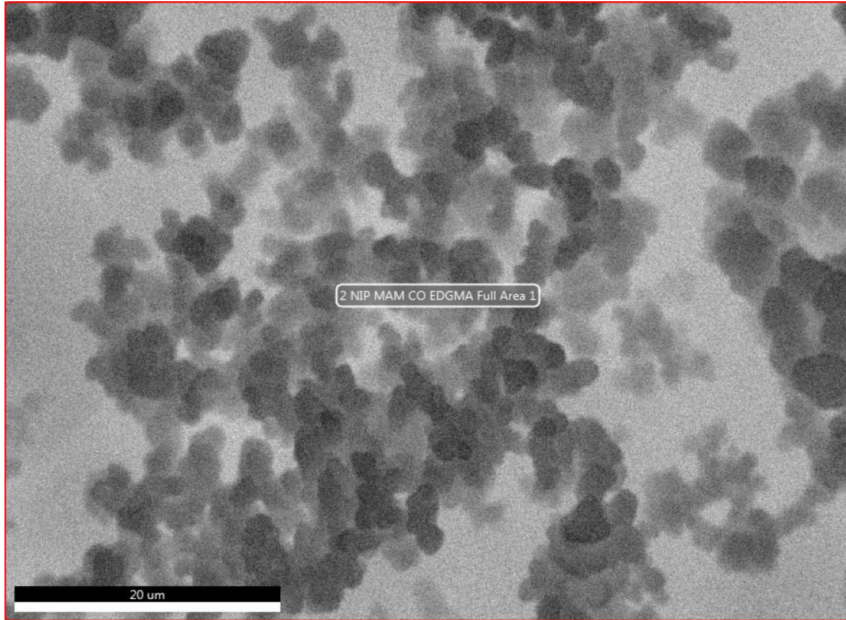
Pengocokan dengan alat *shaker* untuk pengaruh waktu dan konsentrasi dan konsentrasi terhadap adsorpsi DBP



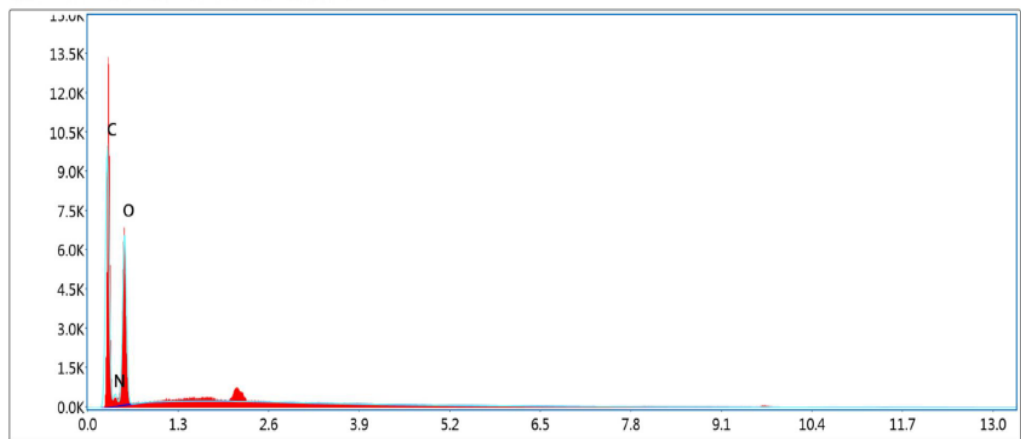
MIP\_DBP\_MAM-co-EGDMA<sub>(TE)</sub>

## Lampiran 6. Karakterisasi EDS

### 1. NIP\_MAM-co-EGDMA



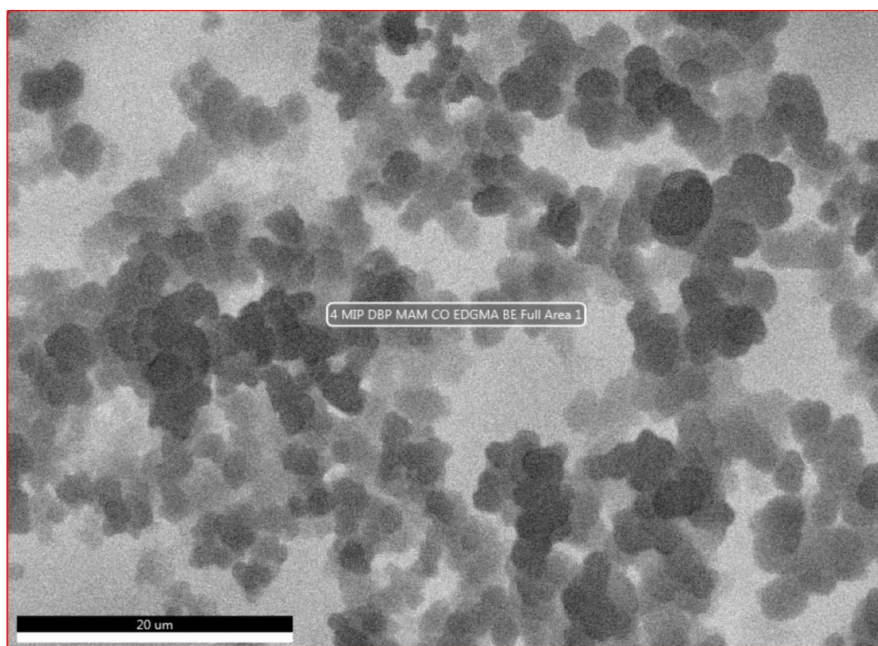
KV:20      Mag: 2000      Takeoff: 30      Live Time(s): 97.9      Amp Time(μs): 3.84      Resolution:(eV) 133.6



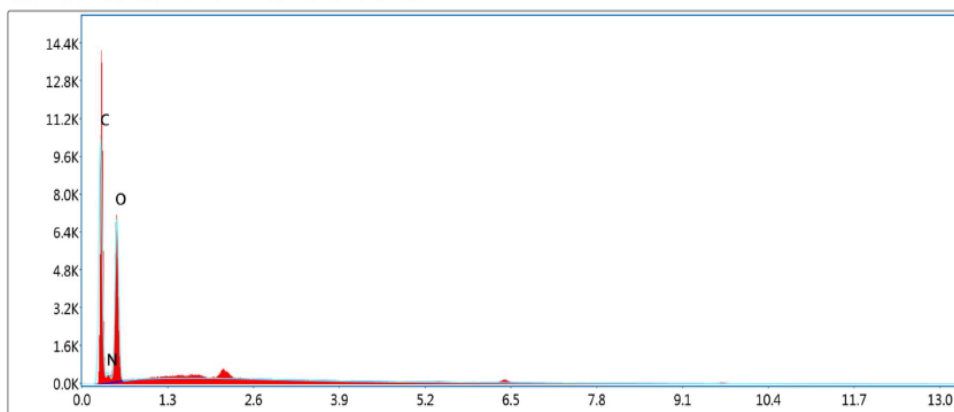
#### Smart Quant Results

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\_DBP\_MAM-co-EGDMA<sub>(BE)</sub>



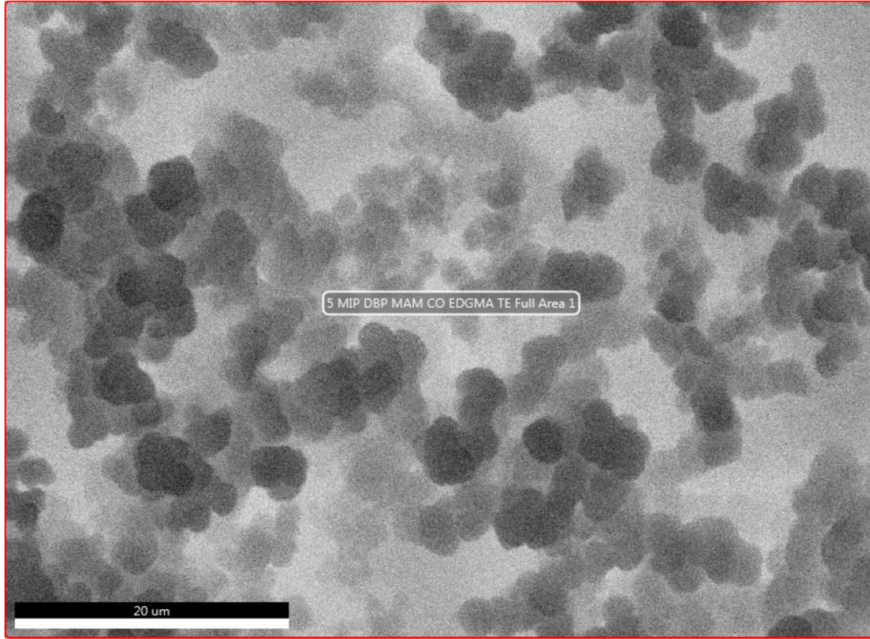
kV:20    Mag: 2000    Takeoff: 30    Live Time(s): 98    Amp Time(μs): 3.84    Resolution:(eV) 133.6



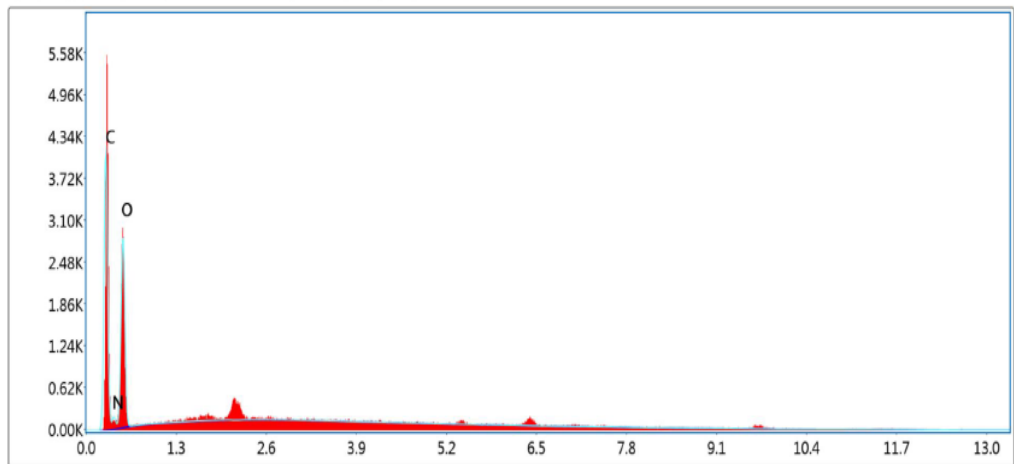
### Smart Quant Results

Element	Weight %	Atomic %	Net Int.	Error %	Kratio	Z	A	F
C K	42.23	48.92	668.73	5.69	0.2437	1.0243	0.5631	1.0000
N K	6.85	6.81	29.34	12.82	0.0084	0.9999	0.1232	1.0000
O K	50.91	44.27	490.30	9.60	0.0912	0.9787	0.1830	1.0000

### 3. MIP\_DBP\_MAM-co-EGDMA<sub>(TE)</sub>



kV: 20      Mag: 2000      Takeoff: 30      Live Time(s): 97.3      Amp Time(μs): 3.84      Resolution:(eV) 133.6

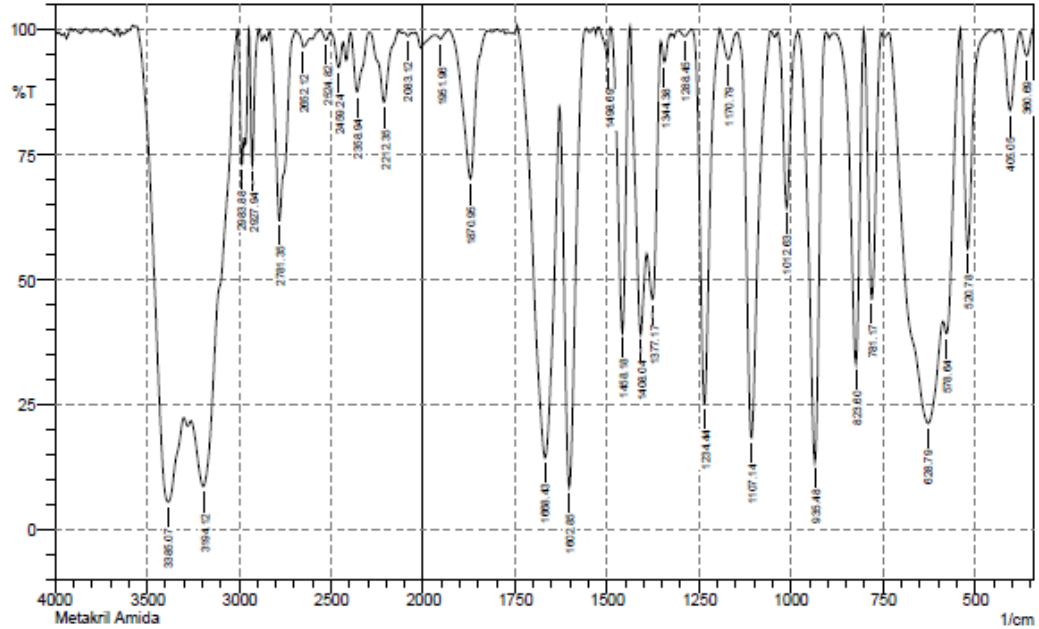


#### Smart Quant Results

Element	Weight %	Atomic %	Net Int.	Error %	Kratio	Z	A	F
C K	42.18	48.88	269.94	5.97	0.2429	1.0244	0.5619	1.0000
N K	6.52	6.48	11.31	15.16	0.0080	1.0000	0.1233	1.0000
O K	51.30	44.64	202.09	9.88	0.0928	0.9788	0.1848	1.0000

## Lampiran 7. Karakterisasi FTIR

### 1. Spektrum Monomer MAM



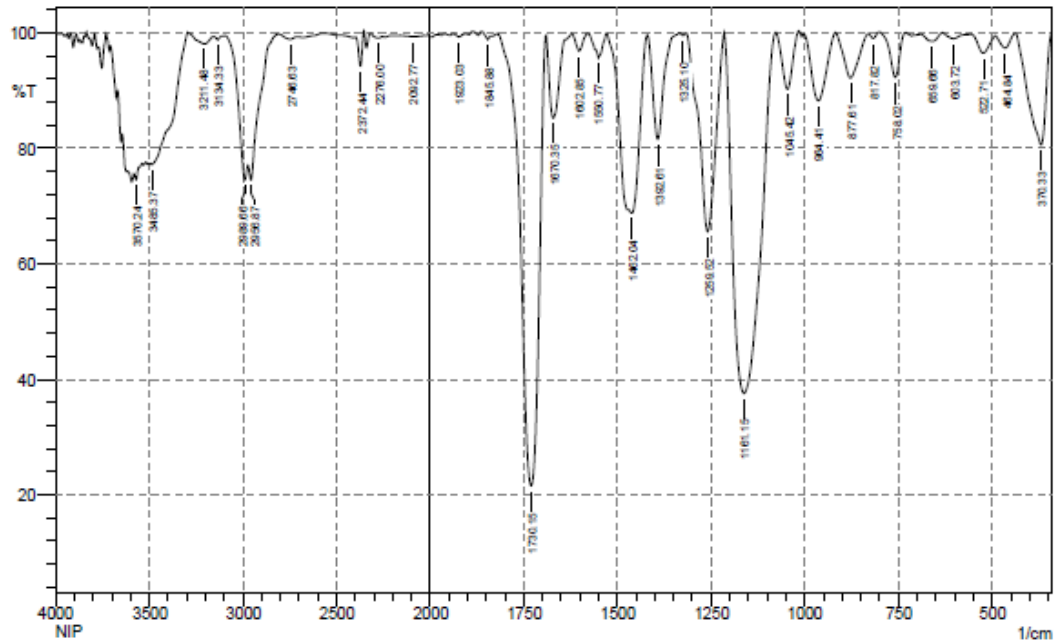
No.	Peak	Intensity	Corr. Intensity	Base (H)	Base (L)	Area	Corr. Area
1	360.69	94.836	5.125	378.05	341.4	0.429	0.425
2	405.05	83.92	15.941	433.98	379.98	1.75	1.719
3	520.78	56.248	43.885	540.07	457.13	5.663	5.691
4	578.64	39.307	12.474	586.36	542	9.943	2.043
5	628.79	21.321	36.483	732.95	588.29	57.625	29.555
6	781.17	46.194	52.961	800.46	756.1	6.872	6.719
7	823.6	33.083	66.628	883.4	802.39	11.367	11.241
8	935.48	13.451	85.972	979.84	906.54	19.987	19.802
9	1012.63	64.391	35.253	1035.77	981.77	3.944	3.864
10	1107.14	18.462	81.114	1145.72	1056.99	19.934	19.779
11	1170.79	94.086	5.762	1193.94	1147.65	0.621	0.59
12	1234.44	25.28	74.864	1269.16	1193.94	14.025	14.073
13	1288.45	98.717	1.335	1305.81	1271.09	0.099	0.107
14	1344.38	93.585	4.687	1354.03	1327.03	0.433	0.253
15	1377.17	46.105	24.578	1390.68	1354.03	7.917	3.229
16	1408.04	39.012	32.058	1436.97	1392.61	10.752	4.867
17	1458.18	39.453	60.86	1489.05	1438.9	8.269	8.343
18	1498.69	93.419	7.15	1523.76	1490.97	0.294	0.376
19	1602.85	8.464	81.318	1627.92	1558.48	25.435	22.893
20	1668.43	14.37	75.957	1743.65	1629.85	39.056	35.144
21	1870.95	70.221	29.711	1928.82	1824.66	5.615	5.586
22	1951.96	98.063	1.323	1967.39	1928.82	0.17	0.084
23	2083.12	98.742	0.692	2102.41	2063.83	0.151	0.056
24	2212.35	85.518	14.181	2289.5	2131.34	4.222	4.018
25	2358.94	87.574	11.924	2393.66	2291.43	2.934	2.722
26	2459.24	92.506	5.692	2503.6	2436.09	1.203	0.757
27	2524.82	97.98	1.8	2559.54	2503.6	0.245	0.209
28	2652.12	96.577	2.424	2692.83	2613.55	0.656	0.316
29	2781.35	61.892	37.875	2833.43	2694.56	12.248	12.102
30	2927.94	72.93	27.225	2945.3	2893.22	2.822	2.86
31	2983.88	73.097	12.454	3007.02	2972.31	2.928	1.005
32	3194.12	8.693	33.535	3259.7	3008.95	127.625	45.621
33	3385.07	5.567	42.518	3554.81	3302.13	143.779	64.221

Date/Time; 1/27/2023 4:08:09 PM

No. of Scans;

## 2. Spektrum NIP\_MAM-co-EGDMA

SHIMADZU



No.	Peak	Intensity	Corr. Intensity	Base (H)	Base (L)	Area	Corr. Area
1	370.33	80.606	19.062	437.84	343.33	4.65	4.532
2	464.84	97.346	2.328	493.78	439.77	0.366	0.286
3	522.71	96.482	3.11	557.43	493.78	0.544	0.434
4	603.72	98.987	0.916	632.65	557.43	0.183	0.141
5	659.66	98.514	1.364	692.44	632.65	0.226	0.19
6	758.02	92.258	7.8	800.46	731.02	0.937	0.958
7	817.82	99.037	0.928	831.32	800.46	0.083	0.06
8	877.61	92.172	7.715	916.19	831.32	1.541	1.497
9	964.41	88.224	11.649	1002.98	916.12	2.345	2.305
10	1045.42	90.213	9.941	1076.28	1016.49	1.301	1.341
11	1161.15	37.582	62.402	1215.15	1078.21	30.462	30.456
12	1259.52	65.564	34.083	1315.45	1217.08	8.358	8.22
13	1325.1	99.532	0.427	1334.74	1315.45	0.022	0.018
14	1392.61	81.553	18.15	1419.61	1334.74	2.69	2.609
15	1462.04	68.825	5.369	1469.76	1421.54	4.648	0.977
16	1550.77	95.62	2.015	1556.55	1529.55	0.324	0.14
17	1602.85	98.827	3.055	1622.13	1579.7	0.288	0.267
18	1670.35	85.233	13.991	1689.64	1641.42	1.969	1.786
19	1730.15	21.563	77.937	1820.8	1691.57	28.801	28.562
20	1845.88	98.834	0.899	1863.24	1834.3	0.067	0.043
21	1923.03	99.267	0.556	1938.46	1905.67	0.061	0.035
22	2092.77	99.305	0.059	2160.27	2083.12	0.198	0.009
23	2276	99.051	0.448	2316.51	2252.86	0.197	0.079
24	2372.44	94.192	5.671	2397.52	2353.16	0.544	0.503
25	2746.63	98.878	0.591	2808.36	2708.06	0.347	0.14
26	2956.87	74.539	4.331	2970.38	2808.36	7.386	0.483
27	2989.66	74.509	5.696	3095.75	2972.31	6.756	0.796
28	3134.33	98.716	0.647	3155.54	3097.68	0.202	0.048
29	3211.48	98.117	0.091	3296.35	3207.62	0.396	0.042
30	3485.37	77.179	1.292	3495.01	3296.35	13.749	2.812
31	3570.24	74.526	1.564	3581.81	3556.74	3.078	0.114

Date/Time; 3/27/2023 10:44:49 AM

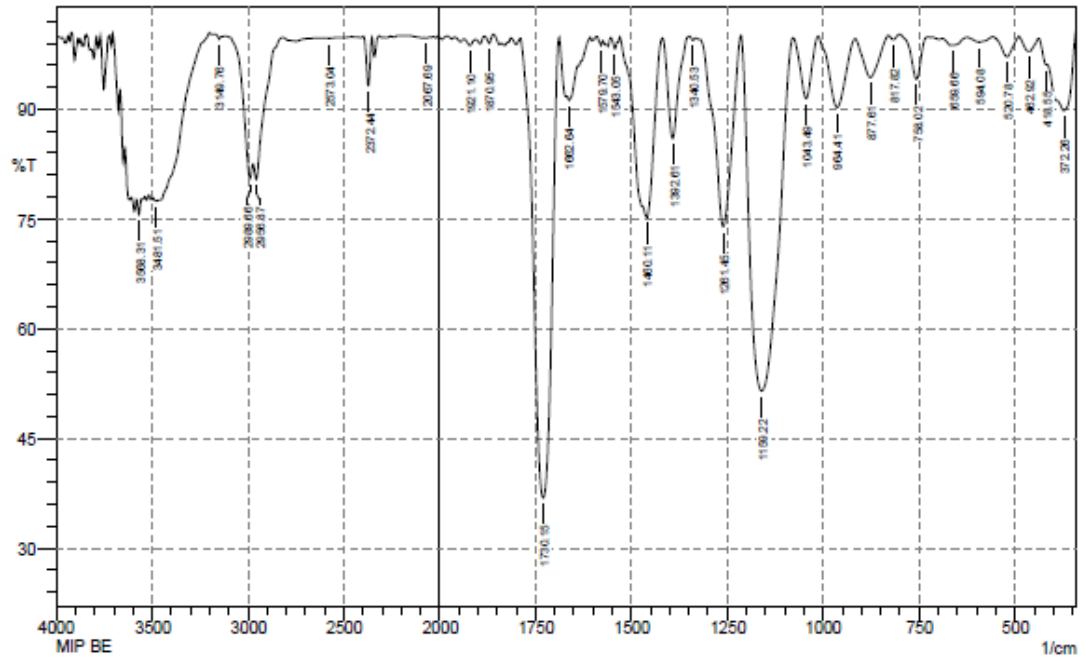
No. of Scans;

Resolution;

Apodization;

### 3. Spektrum MIP\_DBP\_MAM-co-EGDMA(BE)

SHIMADZU

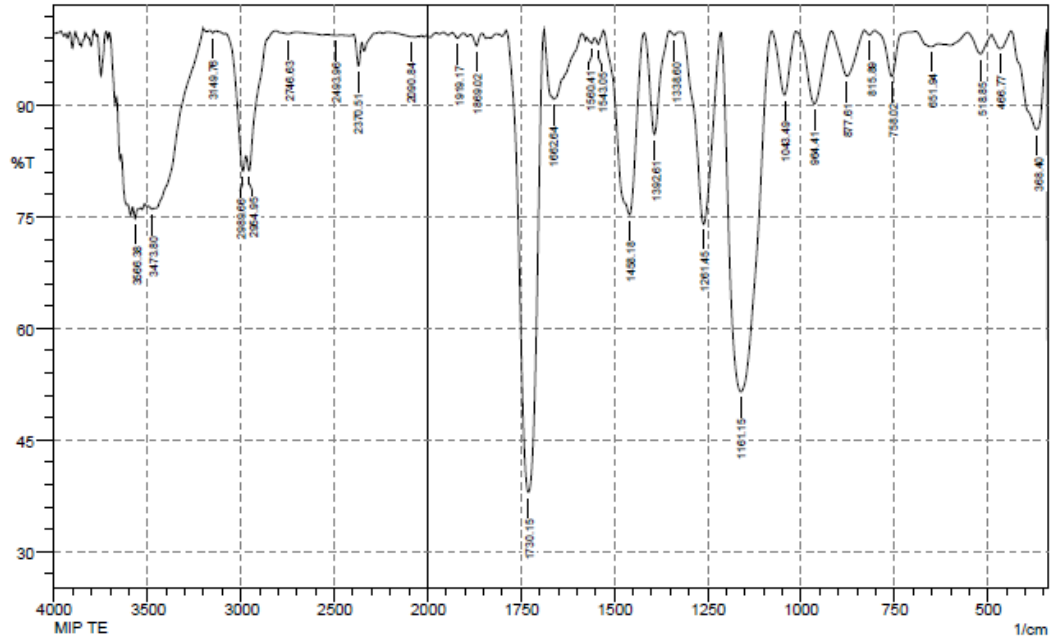


No.	Peak	Intensity	Corr. Intensity	Base (H)	Base (L)	Area	Corr. Area
1	372.26	89.782	8.574	414.7	343.33	2.449	1.829
2	418.55	96.025	0.366	437.84	416.62	0.222	0.021
3	462.92	97.864	1.93	489.92	437.84	0.299	0.254
4	520.78	97.147	2.765	557.43	489.92	0.413	0.386
5	594.08	99.136	0.701	624.94	557.43	0.164	0.116
6	659.66	98.712	0.197	665.44	624.94	0.149	0.023
7	758.02	94.07	5.92	800.46	727.16	0.721	0.727
8	817.82	99.49	0.623	831.32	800.46	0.024	0.041
9	877.61	94.295	5.505	916.19	831.32	1.157	1.093
10	964.41	90.211	9.529	1012.63	918.12	2.103	1.996
11	1043.49	91.457	8.383	1078.21	1014.56	1.217	1.171
12	1159.22	51.451	48.386	1213.23	1080.14	21.449	21.338
13	1281.45	73.907	25.871	1319.31	1215.15	6.32	6.209
14	1340.53	99.394	0.414	1350.17	1332.81	0.027	0.014
15	1392.61	85.982	13.775	1417.68	1350.17	1.925	1.866
16	1460.11	75.219	5.873	1469.76	1419.61	3.485	0.752
17	1543.05	98.23	1.55	1554.63	1529.55	0.1	0.076
18	1579.7	98.7	0.84	1589.34	1573.91	0.054	0.028
19	1662.64	91.165	1.405	1668.43	1639.49	0.922	0.118
20	1730.15	36.867	62.77	1788.01	1689.64	19.556	19.401
21	1870.95	98.949	1.114	1882.52	1859.38	0.043	0.049
22	1921.1	98.672	0.852	1936.53	1905.67	0.116	0.052
23	2067.69	99.644	0.12	2081.19	2052.26	0.036	0.006
24	2372.44	93.208	6.637	2397.52	2353.16	0.624	0.596
25	2573.04	99.636	0.093	2603.9	2528.75	0.104	0.015
26	2956.87	80.345	3.884	2972.31	2819.93	5.672	0.455
27	2989.66	80.486	3.905	3113.11	2974.23	4.801	0.473
28	3149.76	99.564	0.539	3169.04	3113.11	0.027	0.043
29	3481.51	77.431	1.274	3493.09	3201.83	16.574	2.1
30	3568.31	75.582	2.03	3579.88	3556.74	2.684	0.137

Comment;  
MIP BE

Date/Time; 3/27/2023 11:07:01 AM  
No. of Scans;  
Resolution;  
Apodization;

#### 4. Spektrum MIP\_DBP\_MAM-co-EGDMA(TE)



No.	Peak	Intensity	Corr. Intensity	Base (H)	Base (L)	Area	Corr. Area
1	368.4	86.785	12.823	437.84	343.33	3.385	3.271
2	466.77	97.646	2.096	489.92	437.84	0.334	0.281
3	518.85	96.917	2.755	553.57	489.92	0.467	0.379
4	651.94	97.898	0.938	694.37	630.72	0.404	0.158
5	758.02	93.883	6.074	802.39	713.66	0.779	0.763
6	815.89	99.496	0.609	831.32	802.39	0.027	0.039
7	877.61	93.941	6.096	918.12	831.32	1.215	1.232
8	964.41	90.223	9.733	1012.63	920.05	1.96	1.942
9	1043.49	91.397	8.581	1078.21	1014.56	1.205	1.199
10	1161.15	51.485	48.314	1213.23	1080.14	21.351	21.244
11	1261.45	74.02	25.796	1317.38	1215.15	6.171	6.09
12	1338.6	99.421	0.491	1352.1	1327.03	0.032	0.024
13	1392.61	86.1	13.729	1419.61	1354.03	1.888	1.826
14	1458.18	75.289	24.494	1527.62	1421.54	6.672	6.595
15	1543.05	98.215	1.279	1552.7	1529.55	0.11	0.088
16	1560.41	98.31	0.789	1573.91	1552.7	0.119	0.037
17	1662.64	90.825	0.787	1666.5	1589.34	1.808	0.229
18	1730.15	37.986	61.796	1788.01	1689.64	18.899	18.817
19	1889.02	98.006	1.606	1886.38	1853.59	0.146	0.09
20	1919.17	99.039	0.69	1934.6	1903.74	0.078	0.042
21	2090.84	99.22	0.074	2216.21	2081.19	0.253	-0.009
22	2370.51	95.291	3.621	2395.59	2351.23	0.513	0.316
23	2493.96	99.395	0.077	2542.18	2459.24	0.201	0.012
24	2746.63	99.603	0.311	2812.21	2702.27	0.113	0.081
25	2954.95	81.222	3.611	2970.38	2814.14	5.124	0.377
26	2989.66	81.144	4.756	3078.39	2972.31	4.577	0.671
27	3149.76	99.889	0.342	3165.19	3130.47	0.013	0.017
28	3473.8	76.074	0.216	3493.09	3458.37	4.105	0.026
29	3566.38	74.772	1.426	3579.88	3550.95	3.521	0.103

Comment;  
MIP TE

Date/Time; 3/27/2023 11:01:59 AM  
No. of Scans;  
Resolution;



## Lampiran 8. Karakterisasi SAA



TriStar II Plus 3.01

TriStar II Plus Version 3.01  
Serial # 1080 Unit 1 Port 1

Page 5 of 8

Started:	6/27/2023 7:58:34 AM	Analysis adsorptive:	N2
Completed:	6/27/2023 12:52:59 PM	Analysis bath temp.:	-195,850 °C
Report time:	6/27/2023 1:26:54 PM	Thermal correction:	No
Sample mass:	0,0177 g	Ambient free space:	11,0056 cm <sup>3</sup> Measured
Analysis free space:	31,6079 cm <sup>3</sup>	Equilibration interval:	10 s
Low pressure dose:	None	Sample density:	1,000 g/cm <sup>3</sup>
Automatic degas:	No		

### BET Report

BET surface area: 27,6950 ± 4.098,6351 m<sup>2</sup>/g  
 Slope: -1,202910 ± 22,815237 g/cm<sup>3</sup> STP  
 Y-intercept: 1,360071 ± 4,519603 g/cm<sup>3</sup> STP  
 C: 0,115554  
 Qm: 6,3629 cm<sup>3</sup>/g STP  
 Correlation coefficient: -0,0199238  
 Molecular cross-sectional area: 0,1620 nm<sup>2</sup>

Relative Pressure (P/P <sub>0</sub> )	Quantity Adsorbed (cm <sup>3</sup> /g STP)	1/[Q(P <sub>0</sub> /P - 1)]
0.064952436	0.5088	0.136536
0.073867166	0.4832	0.165064
0.110378274	0.4181	0.296739
0.155368630	0.2685	0.685044
0.195372051	0.1226	1.980776
0.220075034	0.0201	14.057226
0.245417699	-0.0885	-3.673738
0.270383614	-0.1869	-1.982554
0.295362906	-0.3023	-1.386615