

DAFTAR PUSTAKA

- Adler, T.A. dkk., 2003, Corrosion : Fundamentals, Testing, and Protection, ASM International Commite II, USA.
- Adolfritz, H., 2012, *Ekstraksi Daun Gambir dengan Variasi Komposisi Pelarut Etanol-Air*, Skripsi tidak diterbitkan, Jurusan Kimia, Fakultas MIPA, Universitas Riau, Riau.
- Adriana, A.A., Mudjijati, Hermawan, Liliana, P.S., 2000, *Pengaruh Penambahan Vitamin C, B₂ dan B₆ terhadap Laju Korosi Besi*, Seminar Kimia Bersama ITB-UKM IV, Yogyakarta.
- Al-Hakim dan Alfin, 2011, *Pengaruh Inhibitor Korosi Berbasis Senyawa Fenolik untuk Proteksi Pipa Baja Karbon pada Lingkungan 0.5, 1.5, 2.5, 3.5% NaCl yang Mengandung Gas CO₂*, Skripsi tidak diterbitkan, Universitas Indonesia.
- Ali, F., Saputri, D. dan Nugroho, R.F., 2014, Pengaruh Waktu Perendaman dan Konsentrasi Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* Linn) sebagai Inhibitor terhadap Laju Korosi Baja SS 304 dalam Larutan Garam dan Asam, *Teknik Kimia*, **20**(1): 28-37.
- Aprilliani, N., 2017, *Efektivitas Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) sebagai Inhibitor pada Baja Karbon St 37 Dalam Medium Korosif NaCl 3%*, Skripsi tidak diterbitkan, Jurusan Fisika, Fakultas MIPA, Universitas Lampung.
- Aripin, P.N dan Purnawan, I., 2015, Pengaruh Waktu Perendaman Ekstrak Kopi Untuk Menginhibisi Korosi pada Besi, *Konversi*, **4**(0): 17-24.
- Awuah, R.T. dan Frimpong, M., 2003, Cocoa-Based Media for Culturing *Phytophthora palmivora* (Butl.) Butl., Causal Agent of Black Pod Disease of Cocoa, *Mycopathologia*, **155**: 143-147.
- Bintaran, Y., 2007, *Respon Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao*) terhadap Pemberian Bokashi Kulit Buah Kakao dan Pupuk NPK*, Skripsi tidak diterbitkan, Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Burhanuddin, 2004., *Upaya Diversifikasi Manfaat Limbah Kulit Buah Kakao Sebagai Komponen Aktif Pasta Gigi*, Disertasi, Program Pasca Sarjana Universitas Hasanuddin, Makassar.
- N. dan Akbas, E., 2011, The Inhibition Effect of Some Pyrimidine Derivates on Austenitic Stainless Steel in Acidic Media, *Materials Chemistry and Physics*, **126**(3): 983-988.



- Caniago, Z.B., 2006, Kecepatan Korosi oleh 3 Bahan Oksidan pada Plat Besi, *Jurnal Gradien*, **2**(2): 161-166.
- Cheong, M.H, Park, M.H., Kang, G.W, Ko, J.H., dan Seo, Y.J., 2005, Determination of Catechin Compounds in Korea Green Tea Influxions Under Varios Extraction Condition by High Performance Liquid Chomatography, *Bulletin of The Korea Chemical Society*, **5**(26):747–754.
- Chodijah, S., 2008, *Efektifitas Penggunaan Pelapisan Epoksi terhadap Ketahanan Korosi Pipa Baja ASTM A53 Di dalam Tanah*, Skripsi tidak diterbitkan, Prodi Teknik Metalurgi Dan Material, Fakultas Teknik, Univeristas Indonesia.
- Dalimunthe dan Indra, S., 2004, *Kimia dari Inhibitor Korosi*, Skripsi tidak diterbikan, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Edahwati, L., Susilowati dan Harsini, T., 2011, *Produksi Pektin dari Kulit Buah Coklat (Theobroma cacao)*, Skripsi tidak diterbitkan, Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Pembangunan Nasional Surabaya.
- Erna, M., Emriadi., Alif, A. dan Arief, S., 2011, Karboksimetil Kitosan sebagai Inhibitor Korosi pada Baja Lunak dalam Media Air Gambut, *Jurnal Matematika dan Sains*, **16**(2): 106-110.
- Fajarullah, A., 2014, Ekstraksi Senyawa Metabolit Sekunder Lamun *Thalassodendron ciliatum* pada Pelarut Berbeda, Skripsi tidak diterbitkan, FIKP UMRAH, Tanjung Pinang.
- Figueira, A. dan Janick, J., 1993, *New Products from Theobroma cacao: Seed Pulp and Pod Gum*, New crops. Wiley, New York.
- Harsini, T. dan Susilowati, 2010, Pemanfaatan Kulit Buah Kakao dari Limbah Perkebunan Kakao sebagai Bahan Baku Pulp dengan Proses Organosolv, *J Ilmiah Teknik Lingkungan* **2**(2): 80-89.
- Haryono, G., Sugiarto, B., Farid, H., dan Tanoto, Y., 2010, Ekstrak Bahan Alam sebagai Inhibitor Korosi, Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia, 26 Januari 2010, Yogyakarta.
- Hermawan, S., Nasution, Y.R.A. dan Hasibuan, R., 2012, Penentuan Efesiensi Inhibisi Korosi Baja Menggunakan Ekstrak Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao*), *Jurnal Teknik Kimia USU*, **1**(2): 31-33.
- Indrayani, N.L., 2016, Studi Pengaruh Ekstrak Eceng Gondok sebagai Inhibitor Korosi untuk Pipa Baja SS400 pada Lingkungan Air, *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, **4**(2): 47-56.
- ..S. dan Verawati, R., 2012, *Variasi Komposisi Pelarut Metanol-Air pada Ekstraksi Daun Gambir (Uncaria gambir Roxb)*, Prosiding SNTK TOPI 2012, hlm. 248-251, Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Riau, Riau



- Istiqamah, 2013, *Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokletasi terhadap Kadar Piperin Buah Cabe Jawa (*Piperis retrofracti fructus*)*, Skripsi tidak diterbitkan, Program Studi Farmasi, Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Jones dan Denny, A., 1997, *Principles and Prevention of Corrosion*, 2nd Ed, Prentice Hall International, Inc, Singapore.
- Junaidi, E., 2008, *Pengaruh Suhu, Ion Klorida dan Ion Sulfida pada Korosi Cu-37 Zn dalam Medium Netral*, Tesis tidak diterbitkan, Program Studi Kimia, Institute Teknologi Bandung.
- Jurniati, 2013, *Pola Sebaran Karakteristik Fisik Biji Kakao (*Theobroma cacao*) Berdasarkan Posisi Buah Pada Pohon*, Skripsi tidak diterbitkan, Fakultas Farmasi, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Jusmiati, A., Rolan, R. dan Laode, R., 2015, Aktivitas Antioksidan Kulit Buah Kakao Masak dan Kulit Buah Kakao Muda, *Jurnal Sains dan Kesehatan*, **1**(1): 34-39.
- Karim, A.A. dan Yusuf, Z.A., 2012, Analisa Pengaruh Penambahan Inhibitor Kalsium Karbonat dan Tapioka terhadap Tingkat Laju Korosi Pada Pelat Baja Tangki Ballast Air Laut, *Jurnal Riset dan Teknologi Kelautan (JRTK)*, **10**(2): 206-207.
- Lenny, S., 2006, Senyawa Flavanoida, Fenilpropanida dan Alkaloida, Karya Ilmiah Departemen Kimia Fakultas MIPA Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Ludiana, Y. dan Handani, S., 2012, Pengaruh Konsentrasi Inhibitor Ekstrak Daun Teh (*Camelia sintesis*) terhadap Laju Korosi Baja Karbon Schedule 40 Grade B ERW, *Jurnal Fisika Unand*, **1**(1): 12-18.
- Lukito, A.M., Mulyono, Tetty, Y., Iswanto, H., dan Riawan, N., 2010, Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, Agro Media Pustaka, Jakarta.
- Luo, H., Guan, Y.C dan Han, K.N., 1998, Corrosion Inhibition of A Mild Steel by Aniline and Alkylamines in Acidic Solutions, *Corrosion*, **54**(9): 721–731.
- Mufid, Sudarminto, H.P. dan Hardjono, 2015, Penentuan Laju Korosi pada Kupon Baja Karbon API 5L Grade B Menggunakan Ekstrak Daun Manga sebagai Corrosion Inhibitor, Prosiding PRO POLTEK.
- Nasir, G., 2015, *Kakao*, Direktorat Jenderal Perkebunan, Jakarta.
- Nova, M.K.S. dan Misbah N.M., 2012, Analisis Pengaruh Salinitas dan Suhu Air Laut terhadap Laju Korosi Baja A36 pada Pengelasan SMAW, *Jurnal Teknik ITS*, **1**: 75-77.
- n, R., Gardjito, M., Sudarmadji, S., dan Kuswanto K.R., 2007, Kandungan Fenol dan Sifat Antibakteri dari Berbagai Jenis Ekstrak Produk Gambir (*Uncaria gambir* Roxb), **18**(3): 141-146.



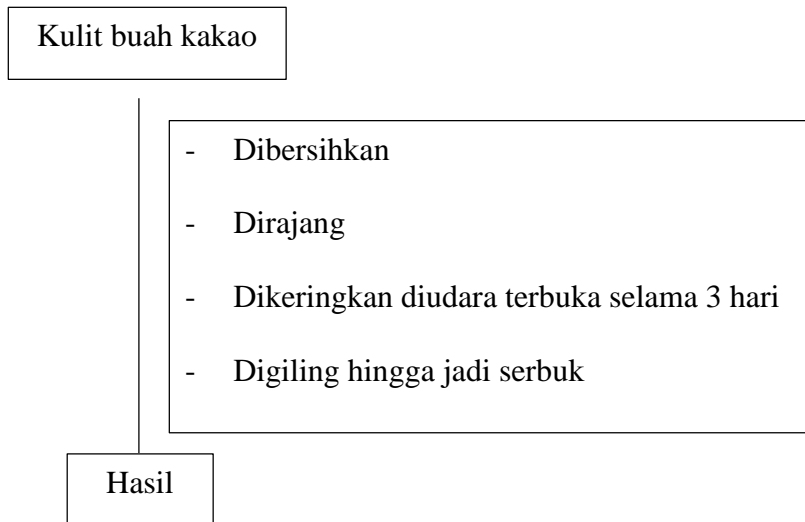
- Prasetyo, A., 2011, *Pengaruh Laju Korosi dengan Penambahan Teh Bunga Rosella sebagai Inhibitor Organik pada Baja Karbon Rendah di Lingkungan NaCl*, Skripsi tidak diterbitkan, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia.
- Puastuti W. dan Susana, I.W.R., 2014, Potensi dan Pemanfaatan Kulit Buah Kakao sebagai Pakan Alternatif Ternak Ruminansia, *Jurnal Wartazoa*, **3**(24):151-159.
- Porbowaseso, T.W.B., 2005, *Ekstraksi Polifenol Biji Kakao Secara Kimiawi Sebagai Antioksidan Dan Pewarna Alami*,
- Purnomo, A., 2015, *Pengaruh Variasi Konsentrasi Inhibitor Ekstrak Kulit Buah Kakao (Theobroma cacao) terhadap Laju Korosi Pipa Baja Karbon A53 pada Media Air Laut*, Skripsi tidak diterbitkan, Program Studi Teknik Mesin, Universitas Jember.
- Pusat Data dan Informasi, 2007, *Gambaran Sekilas Industri Kakao*, Departemen Perindustrian, Jakarta.
- Pusat Penelitian Kopi dan Kakao, 2010, *Buku Pintar Budidaya Kakao*, Agro Media Pustaka, Jakarta.
- Quraishi, M.A dan Sardar, R., 2002, Dithiazolidines A New Class of Heterocyclic Inhibitors for Prevention of Mild Steel Corrosion in Hydrochloric Acid Solution, *Corrosion*, **58**: 103-107.
- Rachmanda, F. dan Soedarsono, J.W., 2013, *Studi Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kulit Manggis sebagai Inhibitor untuk Pipa API-5L pada Lingkungan Terproduksi*, Skripsi tidak diterbitkan, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia.
- Ramadhanna, R., 2012, Pencegahan Korosi dengan Inhibitor Alamiah Ekstrak Daun Pepaya yang Divariasikan pada Konsentrasi Air Garam dan Luas Permukaan Pelat Besi (Fe), Jurusan Teknik Kimia, Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Ratnasari, F., Harmami dan Ulfin, I., 2016, Efisiensi Inhibisi Ekstrak Kulit dalam Semangka sebagai Inhibitor Korosi Tinplate dalam Media 2% NaCl, *Jurnal Sains dan Seni ITS*, **5**(1): 18-20.
- Roberge, P.R., 2000, *Handbook of Corrosion Engineering*, McGraw Hill, New York.
- Sidiq, F.M., 2013, Analisa Korosi dan Pengendaliannya, *Jurnal Foundry*, **1**(3): 25-30.
- Siregar, H.S., Tumpal, S., Riyadi dan Nuraeni, L., 2000, Budidaya, Pengolahan, dan Pemasaran Cokelat, PT. Penebar Swadaya, Jakarta.
- , E., 2006, Budidaya Kakao, Nuansa, Jakarta.



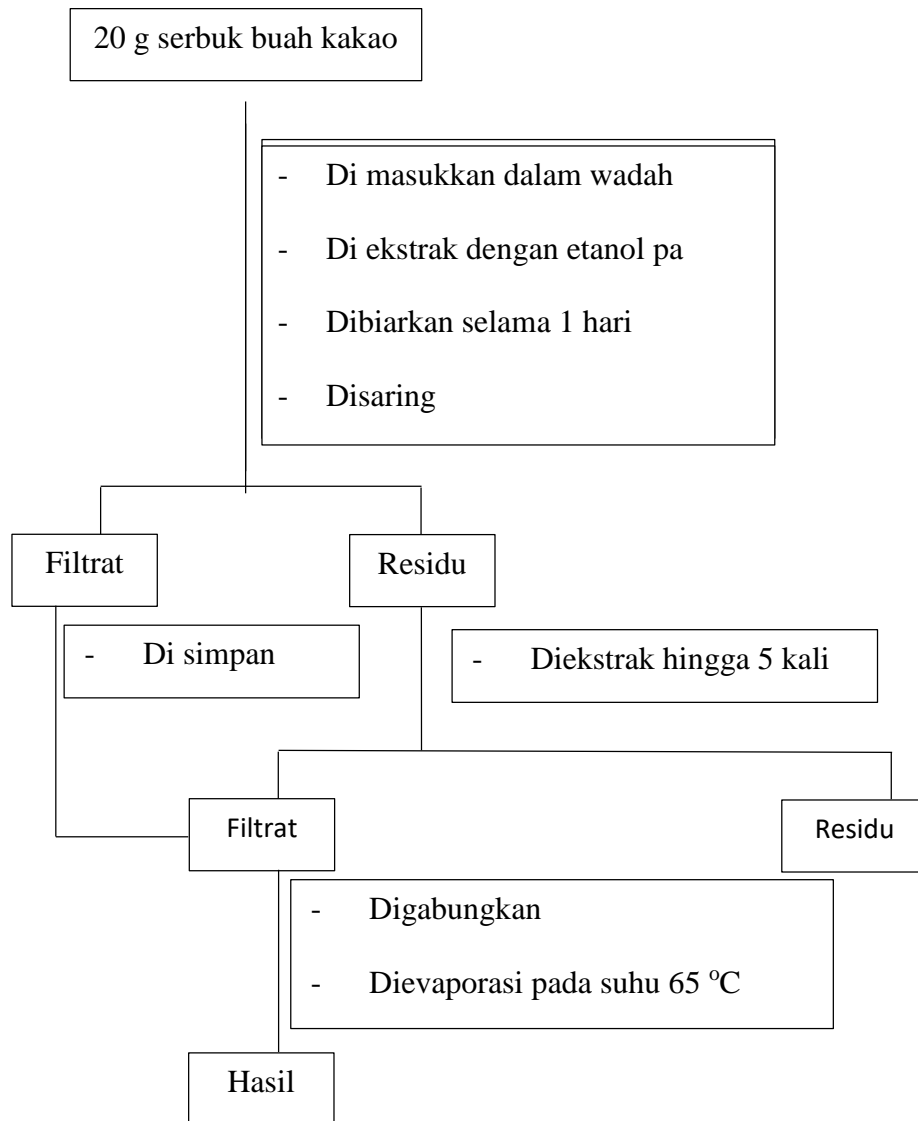
- Surti, K., 2012, Pemanfaatan Marka Molekuler untuk Mendukung Perakitan Kultivar Unggul Kakao (*Theobroma cacao* L.), Skripsi tidak diterbitkan, Program Studi Agronomi, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Tjitrosoepomo, G., 1988, Taksonomi Tumbuhan (*Spermatophyta*), Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Wahyudi, T., Rahardjo, P. dan Pujiyanto, 2009, Sejarah dan Prospek, Panduan Lengkap Kakao, Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Widharto, S., 2001, *Karat dan Pencegahannya*, Pradnya Paramita, Jakarta.
- Yatiman, P., 2009, *Penggunaan Inhibitor Organik untuk Pengendalian Korosi Logam dan Paduan Logam*, Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, 16 Mei 2009, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Yatiman, P., Surdia, N.M., Purwadaria, S. dan Ariwahjoedi, B., 2006, Inhibisi Korosi Baja Karbon dalam Larutan Natrium Klorida oleh Beberapa Senyawa Organik, *Jurnal Teknologi Industri*, **10**(3): 231-240.



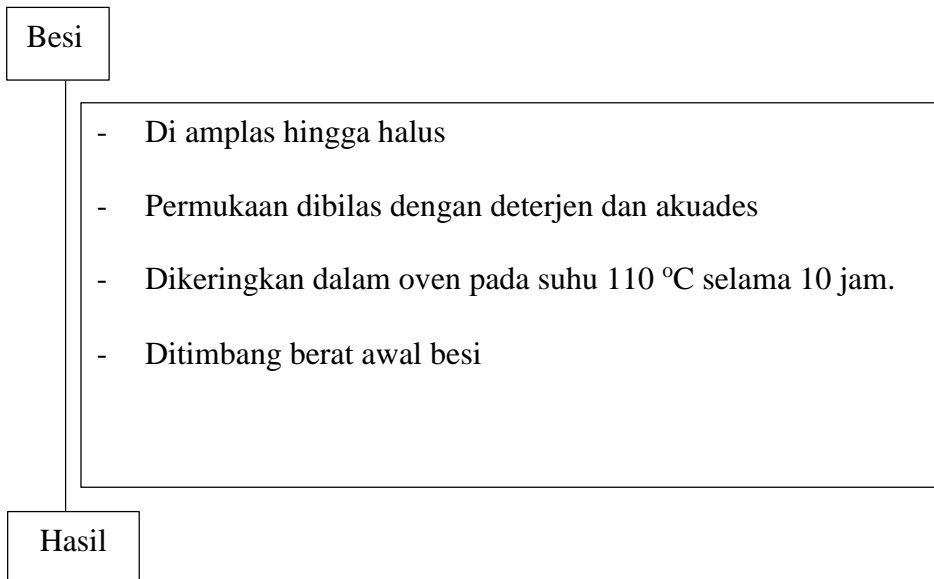
Lampiran 1. Proses Pembuatan Serbuk Kulit Buah Kakao



Lampiran 2. Proses Ekstraksi

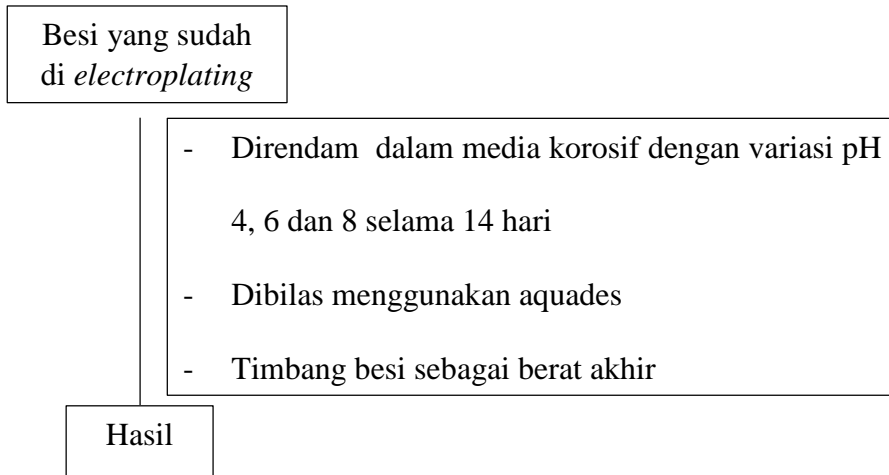


Lampiran 3. Persiapan besi yang akan di uji

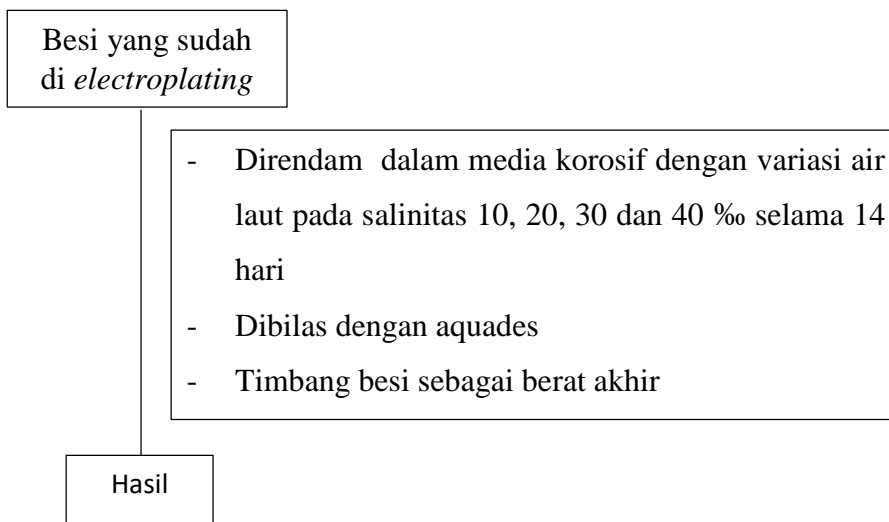


Lampiran 4. Perendaman Besi Dalam Larutan Media Korosif Tanpa Inhibitor

Variasi pH

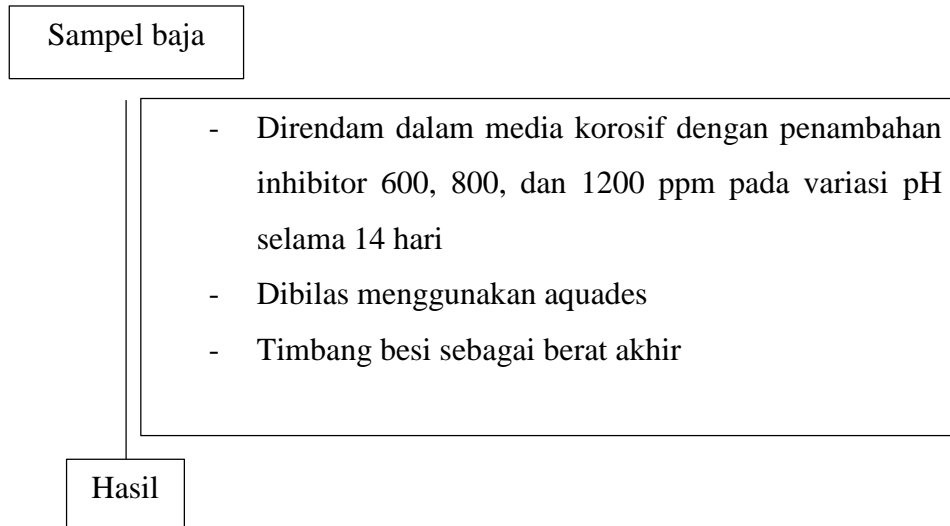


Variasi Salinitas

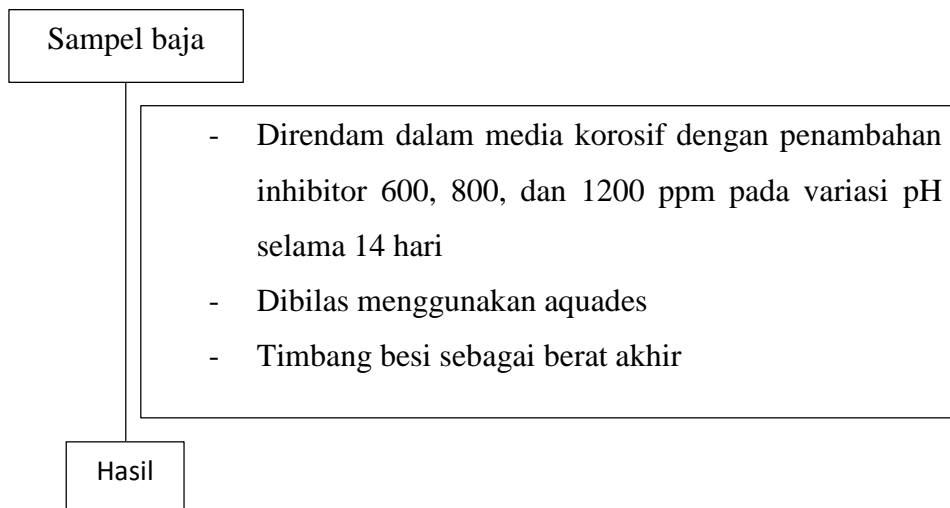


Lampiran 5. Perendaman Baja Dalam Larutan Media Korosif Dengan Inhibitor

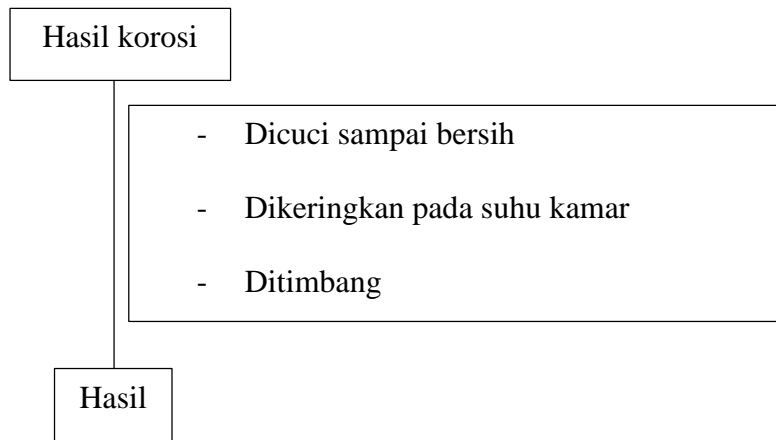
Penentuan pengaruh konsentrasi inhibitor pada variasi pH



Konsentrasi Salinitas Optimum



Lampiran 6. Penentuan Laju Reaksi Korosi



Lampiran 7. Tabel pengambilan data laju korosi besi yang direndam pada media air laut dengan variasi salinitas

Laju korosi pada (inhibitor 0 ppm) tanpa penambahan inhibitor

Salinitas	Berat Awal	Berat Akhir	Kehilangan Berat	Laju Korosi
10	3.0718	3.0285	0.0433	0.000695
20	3.1837	3.1339	0.0498	0.000794
30	3.1953	3.1424	0.0529	0.000874

Laju korosi pada penambahan inhibitor 600 ppm

Salinitas	Berat Awal	Berat Akhir	Kehilangan Berat	Laju Korosi
10	3.3105	3.2823	0.0282	0.000446
20	3.0642	3.0332	0.0310	0.000502
30	3.2198	3.1847	0.0351	0.000567

Laju korosi pada penambahan inhibitor 800 ppm

Salinitas	Berat Awal	Berat Akhir	Kehilangan Berat	Laju Korosi
10	3.4118	3.3865	0.0253	0.000398
20	3.1934	3.1655	0.0279	0.000442
30	3.2572	3.2288	0.0284	0.000494

Laju korosi pada penambahan inhibitor 1200 ppm

Salinitas	Berat Awal	Berat Akhir	Kehilangan Berat	Laju Korosi
10	3.0032	2.9792	0.0240	0.000363
20	3.4149	3.3955	0.0194	0.000281
30	3.2763	3.2503	0.0260	0.000396



Contoh perhitungan laju korosi besi diambil pada salinitas 10 % tanpa penambahan inhibitor.

- Dik : $W_0 = 3,0718 \text{ g}$

$$W_f = 3,0285 \text{ g}$$

$$A = 4,45 \text{ cm}^2$$

$$T = 14 \text{ hari}$$

- Dit : laju korosi = ?

$$\begin{aligned} \text{Laju korosi} = q_t &= \frac{W_0 - W_f}{A \times T} \\ &= \frac{3,0718 - 3,0285}{4,45 \times 14} \\ &= \frac{0,0433}{62,3} \\ &= 0,00069 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^2 \text{ hari}} \end{aligned}$$



Lampiran 8. Tabel pengambilan data laju korosi besi yang direndam pada media korosi H₂SO₄ dengan variasi pH

Laju korosi pada (inhibitor 0 ppm) tanpa penambahan inhibitor

pH	Berat Awal	Berat Akhir	Kehilangan Berat	Laju Korosi
4	3.1011	3.0647	0.0364	0.000576
5	3.1459	3.113	0.0329	0.000523
6	3.2803	3.249	0.0313	0.000500

Laju korosi pada penambahan inhibitor 600 ppm

pH	Berat Awal	Berat Akhir	Kehilangan Berat	Laju Korosi
4	3.1614	3.1358	0.0256	0.000412
5	3.2622	3.2378	0.0244	0.000390
6	3.1109	3.0858	0.0216	0.000344

Laju korosi pada penambahan inhibitor 800 ppm

pH	Berat Awal	Berat Akhir	Kehilangan Berat	Laju Korosi
4	3.1471	3.1238	0.0233	0.000368
5	3.2642	3.2431	0.0211	0.000319
6	3.2254	3.2036	0.0218	0.000349

Laju korosi pada penambahan inhibitor 1200 ppm

pH	Berat Awal	Berat Akhir	Kehilangan Berat	Laju Korosi
4	3.2377	3.2252	0.0125	0.000205
5	3.1074	3.0969	0.0105	0.000170
6	3.2221	3.2101	0.0120	0.000194



Contoh perhitungan laju korosi besi diambil pada media korosi pH 4 tanpa penambahan inhibitor.

- Dik : $W_0 = 3,1011 \text{ g}$

$$W_f = 3,0647 \text{ g}$$

$$A = 4,51 \text{ cm}^2$$

$$T = 14 \text{ hari}$$

- Dit : laju korosi = ?

$$\begin{aligned} \text{Laju korosi} = q_t &= \frac{W_0 - W_f}{A \times T} \\ &= \frac{3,1011 - 3,0647}{4,51 \times 14} \\ &= \frac{0,0364}{63,14} \\ &= 0,000576 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^2 \text{ hari}} \end{aligned}$$



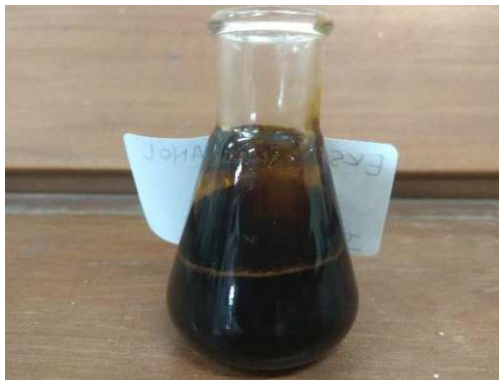
Lampiran 11. Foto Penelitian



Gambar 12. Buah Kakao



Gambar 15. Perendaman besi pada media korosi



Gambar 14. Ekstrak Metanol Kulit buah kakao



Gambar 13. Kulit Buah Kakao Yang telah dihaluskan