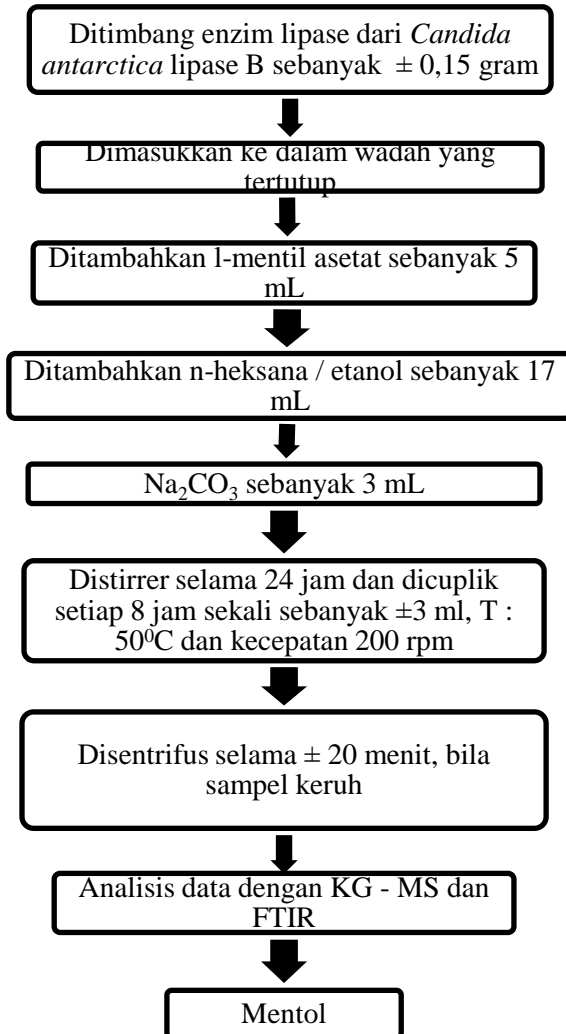


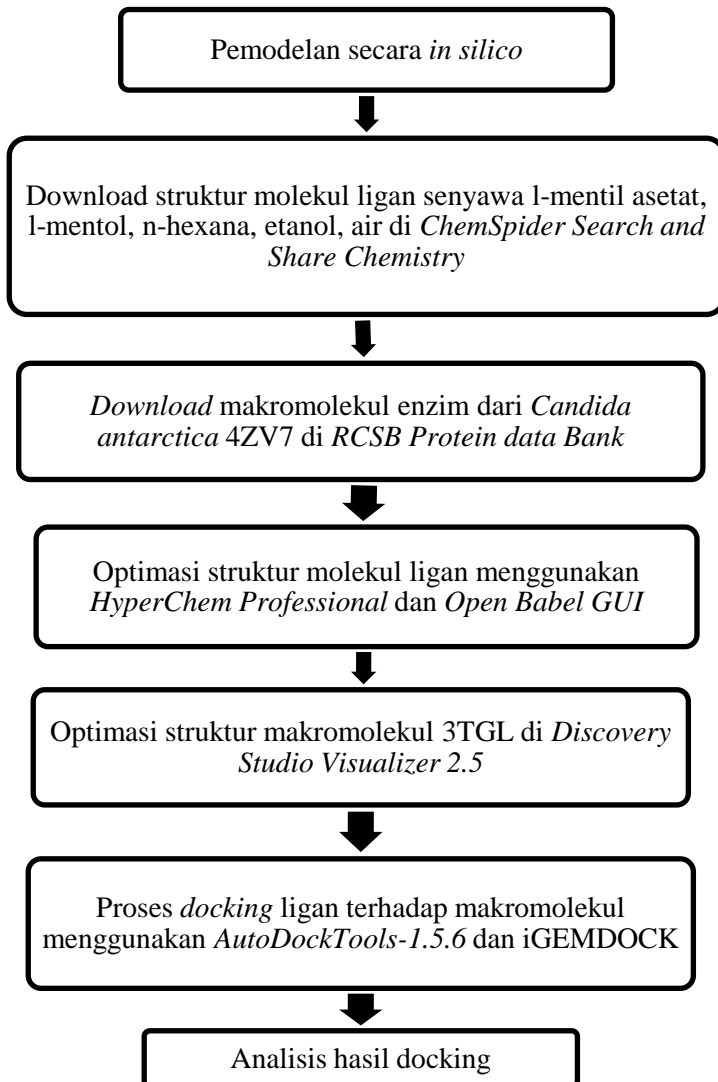
LAMPIRAN

LAMPIRAN A : Diagram Alir Penelitian

A.1 Hidrolisis Enzimatis terhadap Senyawa l-Mentil Asetat dengan Enzim Lipase dari *Candida antarctica Recombined Aspergillus oryzae*



A.2 Pemodelan secara *in silico*



LAMPIRAN B : Perhitungan Mol Substrat

B.1 Perhitungan Mol l-menthil asetat

$$\begin{aligned} \text{Massa l-menthil asetat} &= \rho_{\text{menthil asetat}} \times V_{\text{menthil asetat}} \\ &= 0.92 \text{ g/mL} \times 5\text{mL} \\ &= 4,6 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\text{Mol l-menthil asetat} = \frac{\text{massa l-menthil asetat}}{\text{Mr l-menthil asetat}} = \frac{4,68 \text{ g}}{198,3 \text{ g/mol}} = 0.023 \text{ mol}$$

B.2 Perhitungan Mol mol Na₂CO₃

$$\begin{aligned} \text{Massa Na}_2\text{CO}_3 &= \rho_{\text{Na}_2\text{CO}_3} \times V_{\text{Na}_2\text{CO}_3} \\ &= 1.08 \text{ g/mL} \times 3\text{mL} \\ &= 3.24 \text{ g} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Mol Na}_2\text{CO}_3 &= \frac{\text{massa Na}_2\text{CO}_3}{\text{Mr Na}_2\text{CO}_3} = \frac{3.24 \text{ g}}{105.99 \text{ g/mol}} \\ &= 0.03 \text{ mol} \end{aligned}$$

Lampiran C. Data percobaan

C.1 Data KG-SM substrat l-menthil asetat

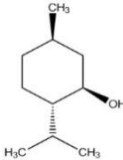
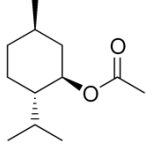
Line	t _R	% area	Fragmentasi	Kemungkinan senyawa	Mr
1	3.12 4	0.70	40, 55, 56, 78, 84	Sikloheksana	84
2	16.9 21	99.27	40, 41, 43, 67, 81, 95, 109, 123, 138, 141, 155, 183	l-menthil asetat	198
3	17.1 00	0.03	168, 154, 140, 139	Benzenametan amin	156

C.2 Data KG-SM l-menthil asetat dengan pelarut n-hexana pada jam ke-8

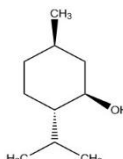
Line	t _R	% area	Fragmentasi	Kemungkinan senyawa	Mr
1	12.458	0.70	44, 73, 267, 355	2,6-dihydroxybenzoic acid	370
2	12.599	0.15	71	1,3-bis(Trimethylsilyloxy)-2,4-bis(t-butyl)dimethylsilyl)-1,3-dioxo-1.lambda(6)	654
3	14.818	95.86	40, 41, 43, 67, 81, 95, 109, 123, 138, 141	l-Mentil asetat	198
4	15.217	2.57	44, 73, 95, 147, 341	2,3,4,4-Tetrapropyl-1-(trimethylsilyl)-1-(trimethylsilyloxy)-1,3-diaza-2,4-diborabutane	382
5	17.652	0.71	44, 73, 147, 281	Hexamethylborazine	165

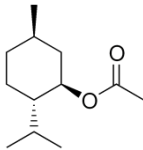
C.3 Data KG-SM l-mentil asetat dengan pelarut n-hexana pada jam ke-16

Line	t _R	% area	Fragmentasi	Kemungkinan senyawa	Mr
1	3.189	0.46	40, 41, 55, 56, 83, 84	Sikloheksana	84
2	12.525	0.26	40, 41, 55, 67, 81, 95, 111, 121, 136	Isopulegol	154

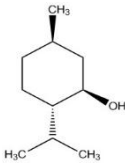
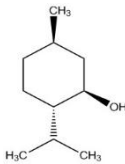
3	12.961	0.99	40, 41, 55, 67, 71, 95, 109, 123, 138	L-(-)-Mentol	156	
						
4	14.543	0.68	40, 41, 43, 67, 81, 95, 107, 121, 136	Endobornil asetat	196	
5	14.895	97.61	40, 41, 43, 67, 81, 95, 109, 123, 138, 141, 155, 183	1S-Neomentil asetat	198	
						

C.4 Data KG-SM l-mentil asetat dengan pelarut n-hexana pada jam ke-24

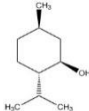
Line	t _R	% area	Fragmentasi	Kemungkinan senyawa	Mr	
1	3.220	2.12	40, 41, 56, 69, 83, 84	2-Metil-1- Pentena	84	
2	13.049	4.51	41, 43, 67, 71, 95, 123, 138	Sikloheksanol (Mentil alcohol)	156	
						

3	15.059	93.37	40, 41, 43, 67, 81, 95, 109, 123, 138, 141	l-mentil asetat	198	
						

C.5 Data KG-SM l-mentil asetat dengan pelarut etanol pada jam ke-8

Line	tR	% area	Fragmentasi	Kemungkinan senyawa	Mr	
1	12.950	6.78	40, 41, 55, 67, 81, 95, 109, 123, 138, 141	L-(-)-Mentol	156	
						
2	13.023	0.04	40, 41, 55, 67, 81, 95, 109, 123, 138	L-(-)-Mentol	156	
						
3	14.549	0.15	41, 43, 67, 81, 95, 107, 123, 138, 141, 155	Mentil asetat	198	
4	14.859	93.03	40, 41, 67, 81, 95, 109, 123, 138, 141, 155	Mentil asetat	198	

C.6 Data KG-SM l-mentil asetat dengan pelarut etanol pada jam ke-16

Line	t _R	% area	Fragmentasi	Kemungkinan senyawa	Mr
1	12.93 2	12.92	40, 41, 55, 67, 81, 95, 109, 123, 138, 141	L-(-)-Mentol 	156
2	14.83 0	86.24	40, 41, 67, 81, 95, 109, 123, 138, 141, 155	(+) - Mentilasetat	198
3	17.53 3	0.18	45, 59, 73, 147, 221, 281, 327, 341, 399, 415, 563	3-Isopropoxy- 1,1,1,7,7,7- hexamethyl- 3,5,5- tris(trimethylsil oxy)tetrasiloxan e	576
4	19.67 1	0.66	44, 59, 73, 147, 207, 221, 267, 281, 327, 355, 401, 415	Hexadecamethy lcyclooctasiloxa ne	592

C.7 Data KG-SM l-mentil asetat dengan pelarut etanol pada jam ke-24

Line	t _R	% area	Fragmentasi	Kemungkinan senyawa	Mr
1	12.940	7.27	40, 41, 55, 67, 81, 95, 109, 123, 138	(-)-Mentol	156

2	14.548	0.08	43, 81, 95	(4R,5.beta.)-2,3-Diiodo-4-methyl-2,3-secocholestan-4-ol formate	638
3	14.815	90.38	41, 43, 67, 81, 95, 109, 123, 138, 141, 155	5-methyl-2-(1-methylethyl)-, acetate	198
4	17.549	1.59	44, 59, 73, 147, 221, 281, 327, 341, 399, 415, 503	3-Isopropoxy-1,1,1,7,7,7-hexamethyl-3,5,5-tris(trimethylsiloxy)tetrasiloxane	576
5	19.707	0.68	44, 71, 147, 221, 281, 355, 401	Asam benzoat, 2,5-bis(trimethylsiloxy)-	370

Lampiran D. Perhitungan Persen Selektivitas dan Konversi

Perhitungan persen selektivitas dan konversi dapat dihitung melalui rumus di bawah ini:

$$\% \text{selektivitas} = \frac{\%l - \text{mentol}}{\% \text{substrat awal} - \% \text{substrat akhir}} \times 100\%$$

$$\% \text{konversi} = \frac{\% \text{substrat awal} - \% \text{substrat akhir}}{\% \text{substrat awal}} \times 100\%$$

D.1 Perhitungan konversi dan selektivitas l-mentil asetat pada jam ke-8 dengan pelarut n-hexana

$$\text{Konversi} = \frac{100\% - 95.86\%}{100\%} \times 100\% = 4,14\%$$

D.2 Perhitungan konversi dan selektivitas l-mentil asetat pada jam ke-16 dengan pelarut n-hexana

$$Konversi = \frac{100\% - 97.61\%}{100\%} \times 100\% = 2.39\%$$

$$Selektivitas = \frac{0.99\%}{100\% - 97.61\%} \times 100\% = 41.42\%$$

D.3 Perhitungan konversi dan selektivitas l-mentil asetat pada jam ke-24 dengan pelarut n-hexana

$$Konversi = \frac{100\% - 93.37\%}{100\%} \times 100\% = 6.63\%$$

D.4 Perhitungan konversi dan selektivitas l-mentil asetat pada jam ke-8 dengan pelarut etanol

$$Konversi = \frac{100\% - 93.03\%}{100\%} \times 100\% = 6.97\%$$

D.5 Perhitungan konversi dan selektivitas l-mentil asetat pada jam ke-16 dengan pelarut etanol

$$Konversi = \frac{100\% - 86.24\%}{100\%} \times 100\% = 13.76\%$$

$$Selektivitas = \frac{12.92\%}{100\% - 86.24\%} \times 100\% = 93.90\%$$

D.6 Perhitungan konversi dan selektivitas l-mentil asetat pada jam ke-24 dengan pelarut etanol

$$Konversi = \frac{100\% - 90.38\%}{100\%} \times 100\% = 9.62\%$$

Lampiran E. perhitungan nilai K_i antara ligand an makromolekul

E.1 l-mentil asetat dengan makromolekul

$$\Delta G = -RT \ln K_i$$

$$-57.986 \text{ kal/mol} = -1.987 \text{ kal/k.mol} \times 323 \text{ K} \ln K_i$$

$$-57.986 = -641.801 \ln K_i$$

$$0.0903 = \ln K_i$$

$$1.097 = K_i$$

E.1 l-mentol dengan makromolekul

$$\Delta G = -RT \ln K_i$$

$$-62.4603 \text{ kal/mol} = -1.987 \text{ kal/k.mol} \times 323 \text{ K} \ln K_i$$

$$-62.4603 = -641.801 \ln K_i$$

$$0.0973 = \ln K_i$$

$$1.102 = K_i$$