

DAFTAR PUSTAKA

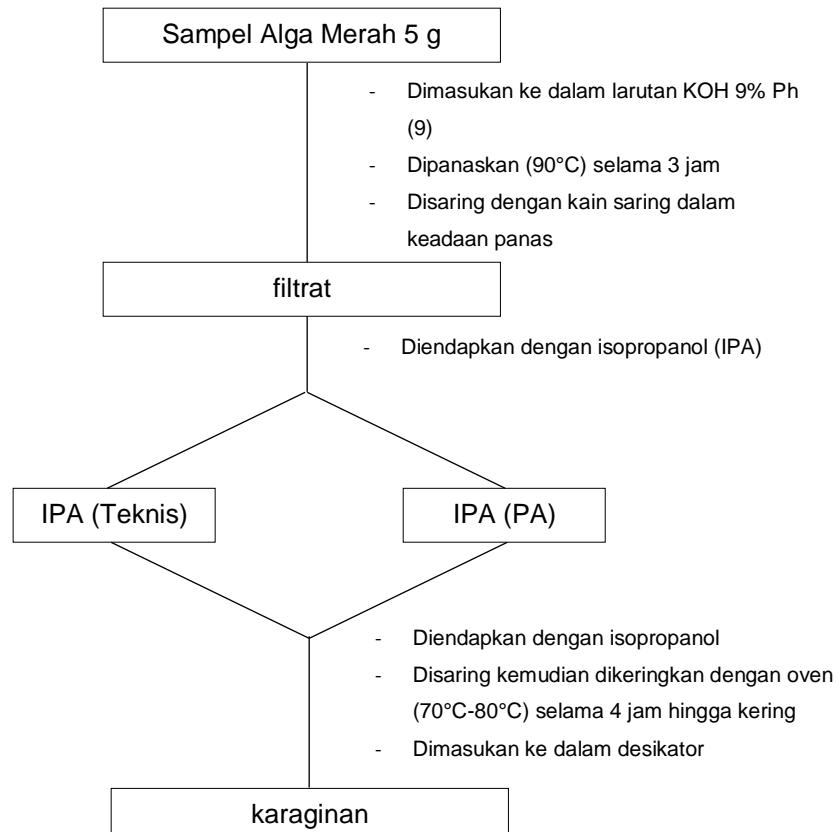
- Abduh, M.S., Maulana, D.A., 2018. Uji Coba Subtitusi Rumput Laut Merah (*Porphyra*) Dengan Daun Cincau Hijau (*Cyclea Barbata Miers*) Dalam Pembuatan Nori. *J. Ilm. Pariwisata* 23, 231–243.
- Bhernama, B.G., n.d. Analisis Karakteristik Karaginan *Eucheuma cottonii* Asal Aceh Jaya Menggunakan Pelarut Alkali (KOH dan NaOH) 1, 59–66.
- Chang, V.S., Okechukwu, P.N., Teo, S. Sen, 2017. The properties of red seaweed (*Kappaphycus alvarezii*) and its effect on mammary carcinogenesis. *Biomed. Pharmacother.* 87, 296–301.
- Dewatisari, W.F., Rumiyanti, L., Rakhamawati, I. 2018. Rendemen dan Skrining Fitokimia pada Ekstrak Daun *Sansevieria* sp. *J. Penelit. Pertan. Terap.* 17, 197.
- Ega, Et. 2016. Kajian Mutu Karaginan Rumput Laut *Eucheuma cottonii* Berdasarkan Sifat Fisiko-Kimia pada Tingkat Konsentrasi Kalium Hidroksida (KOH) yang Berbeda. *J. Apl. Teknol. Pangan* 5, 38–44.
- Gómez-Ordóñez, E., Rupérez, P. 2011. FTIR-ATR spectroscopy as a tool for polysaccharide identification in edible brown and red seaweeds. *Food Hydrocoll.* 25, 1514–1520.
- Hidayah, R., Harlia, Gusrizal, Sapar, A., 2013. Optimasi Konsentrasi Kalium Hidroksida Pada Ekstraksi Karaginan Dari Alga Merah (*Kappaphycus*). *Jkk* 2, 78–83.
- Hosea, F., Mantiri, D.M.H., Paulus, J.J.H., Rompas, R.M., Lumoindong, F., Mudeng, J.D., 2019. Analisis Logam Timbal (Pb) pada *Kappaphycus alvarezii* (Doty)nAlga Merah yang di Budidaya Teluk Minaha Tenggara, Sulawesi Utara. *J. Pesisir Dan Laut Trop.* 7, 157.
- Laut, R., Dan, E., Umur, P., Yang, P., From, E., At, E., Harvesting, D., 2010. 41 sifat fisik dan kimiawi karagenan yang diekstrak dari rumput laut 20, 41–50.
- Leba, M.A.U., 2017. Ekstraksi dan Real Kromatografi. CV BUDI UTAMA, Yogyakarta.
- Mahardika, A., Susanto, A.B., Pramesti, R., Matsuyoshi, H., Andriana, B.B., 2018. Application of imaging Raman spectroscopy to study the distribution of Kappa carrageenan in the seaweed *Kappaphycus alvarezii*.
- Marzelly, A.D., Lindriati, T., Yuwanti, S., 2018. Karakteristik Fisik, Kimia dan

- Sensoris Fruit Leather Pisang Ambon (*Musa paradisiaca S.*) dengan Penambahan Gula dan Karagenan. *J. Agroteknologi* 11, 172.
- Matematika, P., Makassar, U.M., Makassar, U.M., Islam, E., Makassar, U.M., Laut, R., 2020. Teknologi Misster (Mesin Seaweed Terapung); Upaya Efektivitas Panen Budidaya Rumput Laut. 7, 83–93.
- Mustamin, S., 2012. Studi Pengaruh Konsentrasi KOH dan Lama Ekstraksi Terhadap Karakteristik Karagenan dari Rumput Laut (*Eucheuma cottoni*). Universitas Hasanuddin.
- Nikmah, U., 2019. Mengenal Rumput Laut. Alprin, Semarang.
- Noer Kasanah. setyadi, Triyanto, T.I.T., 2018. Rumput Laut Indonesia: Keanekaragaman Rumput Laut di Gunung Kidul Yogyakarta. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Panggabean, J.E., Dotulong, V., Montolalu, R.I., Damongilala, L.J., Harikedua, S.D., Makapedua, D.M., 2018. Ekstraksi Karaginan Rumput Laut Merah (*Kappaphycus alvarezii*) dengan Perlakuan Perendaman dalam Larytan Basa. *Media Teknol. Has. Perikan.* 6, 65.
- Parenrengi, A., Extension, F., Sulaeman, S., Suryati, E., 2016. Karakteristik Genetik Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii*.
- Parenrengi, A., Sulaeman, 2007. Mengenal Rumput Laut, *Kappaphycus alvarezii*. Media Akuakultur.
- Peranganan, Rosmawaty. Sinurat, Ellya. Darmawan, M., 2013. Memproduksi Karaginan dari Rumput Laut. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Peranganangin, R., Sinurat, E., Muhamad, D., 2013. Memproduksi Karaginan dari Rumput Laut. Jakarta.
- Pereira, L., Amado, A.M., Critchley, A.T., van de Velde, F., Ribeiro-Claro, P.J.A., 2009. Identification of selected seaweed polysaccharides (phycocolloids) by vibrational spectroscopy (FTIR-ATR and FT-Raman). *Food Hydrocoll.* 23, 1903–1909.
- Rasyid, A., 2003. Beberapa Catatan Tentang Karaginan XXVIII, 1–6.
- Rusli, A., Metusalach, Salengke, Tahir, M.M., 2017. Karakterisasi Edible Film Karagenan Dengan Pemlastis Gliserol. *Jphpi* 2017 20, 219–229.
- Salinitas, P., Sel, J., Karaginan, R., Arisandi, A., Nursyam, H., Sartimbul, A., Metode, M., Pembahasan, H., 2012. Pengaruh Salinitas yang Berbeda terhadap Morfologi, Ukuran dan Jumlah Sel, Pertumbuhan serta Rendemen Karaginan *Kappaphycus alvarezii*. *ILMU Kelaut. Indones. J. Mar. Sci.* 16, 143–150.
- Sandria, N., Uju, U., Suptijah, P., 2017. The Depolymerization of Kappa Carrageenan Using Peracetic Acid. *J. Pengolah. Has. Perikan. Indones.*

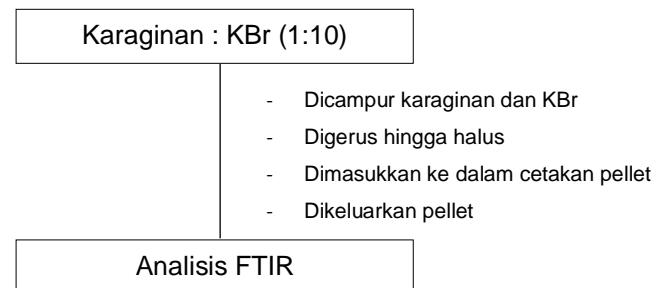
- 20, 524.
- Sasongko, A., Yulianto, K., Sarastri, D., 2017. Verifikasi Metode Penentuan Logam Kadmium (Cd) dalam Air Limbah Domestik dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom. JST (Jurnal Sains dan Teknol. 6, 228.
- Sukaryono, I.D., Hadinoto, S., Fasa, L.R., 2017. Verifikasi Metode Pengujian Cemaran Logam Pada Air Minum Dalam Kemasan (Amdk) Dengan Metode Aas-Gfa. Maj. Biam 8–16.
- Syaharuddin, 2019. Optimization of extraction and quality assessment based on physicochemical properties of Carrageenan from red algae (*Kappaphycus alvarezii*) origin of South Sulawesi Indonesia. J. Phys. Conf. Ser. 1341.
- Utami, A.R., 2017. Verifikasi Metode Pengujian Sulfat Dalam Air dan Air Limbah Sesuai SNI 6989.20 : 2009. J. Teknol. Proses dan Inov. Ind. 2.
- Van De Velde, F., Knutsen, S.H., Usov, A.I., Rollema, H.S., Cerezo, A.S., 2002. ¹H and ¹³C high resolution NMR spectroscopy of carrageenans: Application in research and industry. Trends Food Sci. Technol. 13, 73–92.
- Webber, V., Carvalho, S.M. de, Ogliari, P.J., Hayashi, L., Barreto, P.L.M., 2012. Optimization of the extraction of carrageenan from *Kappaphycus alvarezii* using response surface methodology. Food Sci. Technol. 32, 812–818.
- Wijaya, H., Novitasari, Jubaidah, S., 2018. Perbandingan Metode Ekstraksi Terhadap Rendemen Ekstrak Daun Rambui Laut (*Sonneratia caseolaris* L. Engl). J. Ilm. Manuntung 4, 79–83.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Prosedur Ekstraksi Menurut Syaharuddin



Lampiran 2. Prosedur Analisis FTIR



Lampiran 3. Gambar Penelitian



Gambar 7. Penimbangan sampel untuk pengujian *repitabilitas*



Gambar 8. Penimbangan sampel untuk pengujian *reprodusibilitas* analis 1



Gambar 9. Penimbangan sampel untuk pengujian *reprodusibilitas* analis 2



Gambar 11. Proses ekstraksi untuk pengujian *reprodusibilitas* analis 1



Gambar 10. Proses ekstraksi untuk pengujian *repitabilitas*



Gambar 12. Proses ekstraksi untuk pengujian *reprodusibilitas* analis 2



Gambar 13. Penyaringan untuk pengujian *repitabilitas*



Gambar 14. Penyaringan untuk pengujian *reprodusibilitas* analis 1



Gambar 16. Pengendapan untuk pengujian *reprodusibilitas* analis 1



Gambar 14. Penyaringan untuk pengujian *reprodusibilitas* analis 1



Gambar 15. Pengendapan untuk pengujian *repitabilitas*



Gambar 17. Pengendapan untuk pengujian *reprodusibilitas* analis 2



Gambar 18. Penyaringan kembali



Gambar 19. Pengeringan



Gambar 20. Hasil ekstrak pada pengujian *repitabilitas*



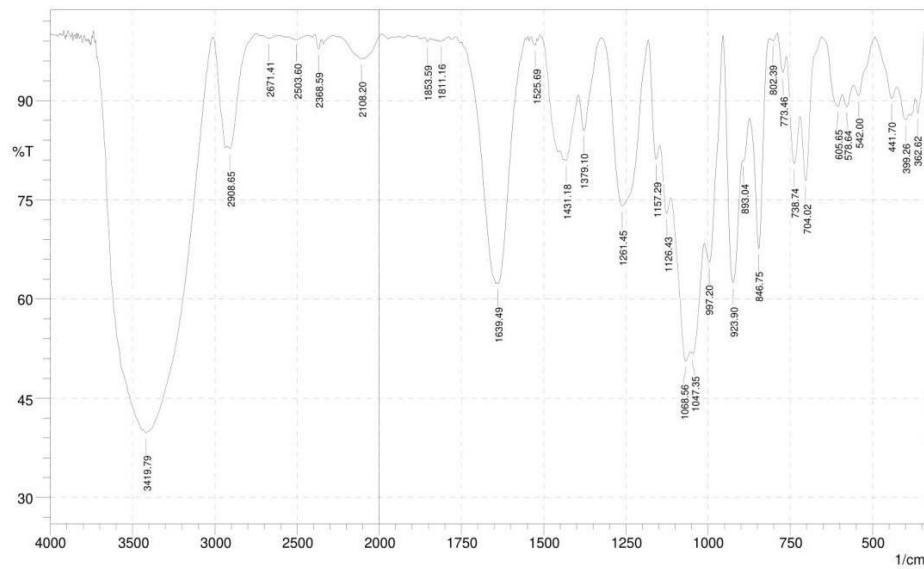
Gambar 21. Hasil ekstrak pada pengujian *reprodusibilitas* analis 1



Gambar 22. Hasil ekstrak pada pengujian *reprodusibilitas* analis 2

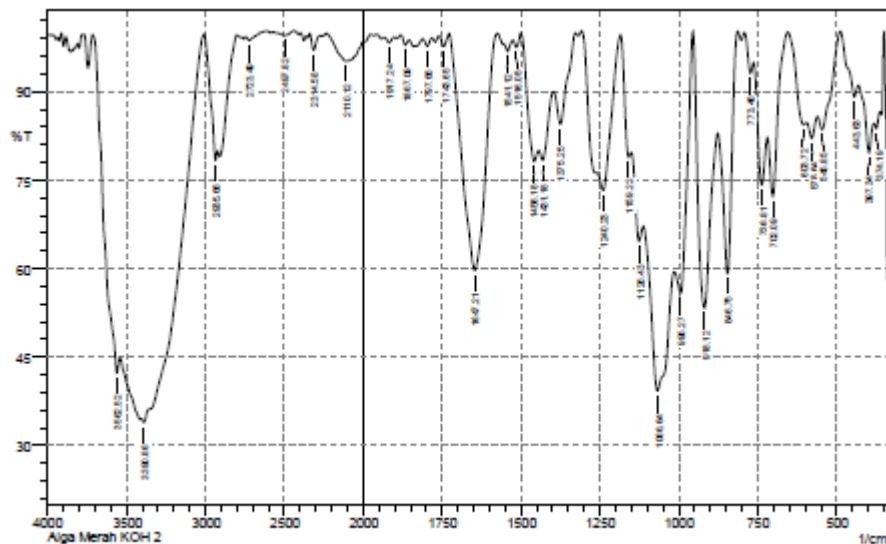
Lampiran 4. Profil FTIR Karginan

1. Baku Karaginan



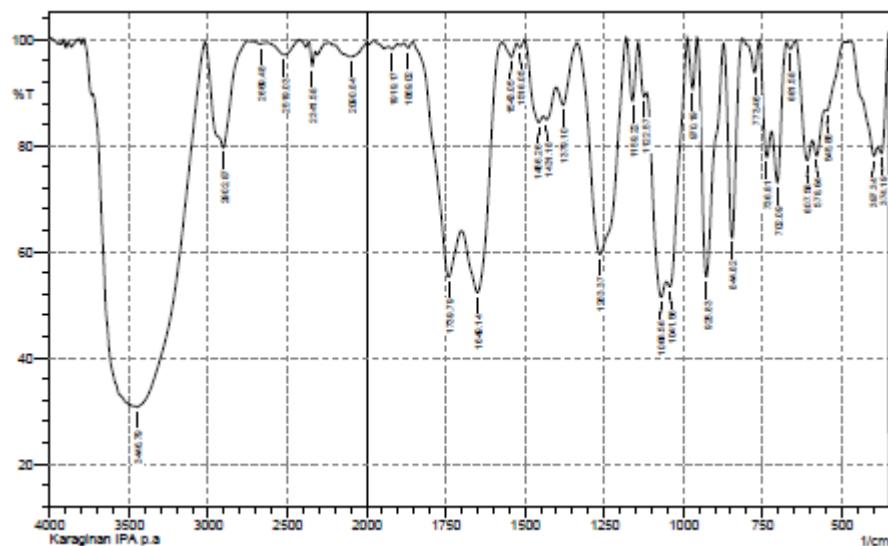
No.	Peak	Intensity	Corr. Intensity	Base (H)	Base (L)	Area	Corr. Area
1	362.62	88.086	4.873	370.33	343.33	1.012	0.426
2	399.26	87.14	1.918	424.34	389.62	1.788	0.172
3	441.7	90.332	3.45	491.85	426.27	1.688	0.403
4	542	90.745	3.323	557.43	493.78	1.525	0.402
5	578.64	89.04	2.425	592.15	559.36	1.433	0.187
6	605.65	89.095	3.396	655.8	594.08	1.775	0.484
7	704.02	77.897	12.649	719.45	657.73	2.977	1.249
8	738.74	80.443	11.006	761.88	721.38	2.713	1.202
9	773.46	94.263	3.803	790.81	761.88	0.433	0.23
10	802.39	99.032	0.669	810.1	790.81	0.052	0.033
11	846.75	67.62	25.277	873.75	815.89	5.049	3.308
12	893.04	80.913	0.673	894.97	875.68	1.495	0.069
13	923.9	62.456	27.232	954.76	896.9	7.649	4.863
14	997.2	65.557	10.56	1010.7	956.69	6.355	1.979
15	1047.35	51.764	1.86	1051.2	1012.63	9.065	0.545
16	1068.56	50.604	7.435	1112.93	1053.13	13.662	1.39
17	1126.43	72.926	5.315	1145.72	1114.86	3.686	0.506
18	1157.29	81.14	6.702	1180.44	1147.65	2.112	0.659
19	1261.45	74.063	25.322	1325.1	1182.36	10.102	9.704
20	1379.1	85.455	7.36	1394.53	1327.03	2.455	1.017
21	1431.18	80.982	1.456	1436.97	1396.46	2.846	0.194
22	1525.69	98.314	1.135	1537.27	1521.84	0.078	0.046
23	1639.49	62.282	1.083	1641.42	1556.55	7.717	0.308
24	1811.16	98.956	0.18	1816.94	1805.37	0.048	0.005
25	1853.59	98.88	0.577	1859.38	1843.95	0.055	0.018
26	2108.2	96.307	3.583	2243.21	1994.4	2.411	2.274
27	2368.59	97.801	1.757	2391.73	2353.16	0.206	0.146
28	2503.6	99.241	0.499	2561.47	2430.31	0.275	0.133
29	2671.41	99.404	0.435	2711.92	2619.33	0.153	0.088
30	2908.65	82.74	1.73	2922.16	2750.49	5.473	0.312
31	3419.79	39.818	2.572	3435.22	3012.81	98.362	15.412

2. Karaginan dengan Pengendap IPA Teknis



No.	Peak	Intensity	Corr. Intensity	Base (H)	Base (L)	Area	Corr. Area
1	374.19	83.775	1.512	379.98	364.55	1.104	0.056
2	397.34	79.64	7.046	430.13	381.91	3.383	0.626
3	443.63	89.106	3.835	487.99	432.05	1.658	0.507
4	545.85	83.593	4.949	559.36	489.92	3.219	0.995
5	578.64	82.123	3.095	594.08	561.29	2.528	0.26
6	603.72	84.364	2.431	653.87	596	2.449	0.409
7	702.09	72.301	14.792	719.45	655.8	4.183	1.649
8	736.81	74.233	12.651	761.88	721.38	3.748	1.472
9	773.45	93.129	3.494	792.74	763.81	0.515	0.188
10	846.75	59.193	31.792	875.68	813.96	7.353	4.942
11	918.12	53.346	38.632	954.76	877.61	12.43	9.243
12	995.27	55.804	17.15	1014.56	956.59	9.595	3.278
13	1066.64	39.282	24.156	1111	1016.49	29.268	10.308
14	1126.43	64.634	7.117	1149.57	1112.93	5.852	0.805
15	1159.22	78.904	5.476	1184.29	1151.5	2.165	0.467
16	1240.23	73.274	9.572	1261.45	1186.22	6.135	1.773
17	1375.25	84.472	8.609	1396.45	1328.95	2.865	1.346
18	1431.18	78.382	4.226	1442.75	1398.39	3.599	0.495
19	1458.18	78.179	5.639	1500.62	1444.68	3.794	1.015
20	1516.05	97.547	1.652	1525.69	1500.62	0.177	0.104
21	1541.12	96.86	1.516	1554.63	1525.69	0.288	0.085
22	1647.21	59.723	40.11	1726.29	1575.84	16.496	16.387
23	1743.65	97.697	1.957	1761.01	1728.22	0.19	0.139
24	1797.66	97.764	1.271	1811.16	1782.23	0.201	0.08
25	1867.09	97.806	1.256	1880.6	1855.52	0.154	0.056
26	1917.24	98.3	0.942	1932.67	1901.81	0.163	0.061
27	2110.12	95.158	4.056	2227.78	2000.18	3.208	2.443
28	2314.58	97.078	2.657	2337.72	2274.07	0.43	0.343
29	2497.82	99.545	0.713	2569.18	2439.95	0.074	0.21
30	2723.49	98.599	0.755	2744.71	2613.55	0.265	0.147
31	2935.66	78.397	4.272	3007.02	2924.09	4.677	0.574
32	3390.86	33.915	3.136	3406.29	3008.95	103.317	12.948
33	3562.52	42.289	9.232	3714.9	3541.31	35.244	5.363

3. Karaginan dengan Penendap IPA PA



No.	Peak	Intensity	Corr. Intensity	Base (H)	Base (L)	Area	Corr. Area
1	374.19	78.5421	8.1755	385.76	352.97	2.4194	0.8744
2	397.34	78.049	3.7683	472.56	387.69	4.9938	0.6911
3	545.85	86.5521	1.4	551.64	491.85	1.9671	0.1806
4	578.64	78.0916	4.8835	592.15	583.57	3.4114	0.4787
5	607.58	77.2051	8.7663	644.22	594.08	3.5575	1.1591
6	661.58	98.2008	1.4025	673.16	646.15	0.1344	0.091
7	702.09	73.0402	16.0401	719.45	675.09	3.5739	1.7375
8	736.81	77.7722	11.7591	759.95	721.38	2.8445	1.1625
9	773.46	93.7211	6.1905	813.95	759.95	0.5593	0.56
10	844.82	62.6174	37.0677	871.82	813.95	5.1346	5.0668
11	925.83	55.2901	44.5296	954.76	873.75	9.7276	9.6104
12	970.19	90.6717	9.6749	987.55	966.69	0.6398	0.6858
13	1041.55	53.4113	7.8485	1051.2	987.55	9.5062	1.3863
14	1068.56	51.4323	11.8324	1114.86	1053.13	12.6105	2.8783
15	1122.57	89.1734	3.5132	1141.86	1114.86	0.9179	0.3648
16	1159.22	88.4075	11.4011	1178.51	1141.86	1.034	1.0034
17	1263.37	59.5234	40.2762	1334.74	1180.44	18.5493	18.4461
18	1379.1	87.6517	6.1131	1400.32	1336.67	2.1972	0.8393
19	1431.18	84.8489	2.0384	1440.83	1402.25	2.3149	0.2407
20	1456.26	84.3389	4.5224	1500.62	1442.75	2.8901	0.8595
21	1516.05	98.4638	1.0503	1525.69	1500.62	0.1056	0.0612
22	1543.05	96.6237	2.7116	1571.99	1525.69	0.3921	0.2648
23	1649.14	52.3119	25.6389	1699.29	1571.99	21.731	9.5856
24	1739.79	55.1951	17.7804	1853.59	1701.22	19.6724	5.301
25	1868.02	98.4138	0.9887	1882.52	1853.59	0.132	0.0579
26	1919.17	98.2234	0.6186	1930.74	1901.81	0.1798	0.0396
27	2090.84	96.7463	2.4689	2206.57	2004.04	2.0865	1.373
28	2341.58	95.0382	3.5123	2362.8	2324.22	0.5207	0.2912
29	2519.03	97.1234	2.5788	2625.12	2428.38	1.4195	1.1482
30	2669.48	99.1778	0.3347	2713.84	2625.12	0.2521	0.0638
31	2902.87	79.6155	19.9737	3018.6	2748.56	12.455	11.5913
32	3446.79	30.6956	3.4828	3468.01	3020.53	133.2714	19.876