

DAFTAR PUSTAKA

1. S.D.Astuty, Disertasi Program Studi S3 MIPA, FST, Unair “Fotodinamik Antimikroba Laser Dioede Dan Oksigenasi Dengan Fotosensitizer Klorofil Ekstrak Daun Papaya Untuk Mereduksi Biasan *Candida Albicand*”.2019
2. E.J.Karimela ,F.G.Ijong, Jaka.F.P. Palawe dan J.A Mandeno” Isolasi dan Identifikasi Bakteri *staphylococcus eiperdmisi* pada ikan asap pinekuhe”. *Jurnal teknologi perikanan dan kelautan*,Vol. 9, No. 1:35-42. 2018.
3. Rachmawati et al : icaA and icaD Genes with Biofilm Formation. 2019.
4. S.D.Astuty, Suhariningsih, S.D. Astuti, A. baktir,” *Evaluation Of Energi Dose And Ouput Power Optimun Diode’s Laser Of 450 Nm And 650nm In Photoantimicrobial Mechanisms Against Inhibition Of C. Albiacans Biofilm Cells*” *journal of physics, series 979*. 2018.
5. M. rahminwati, J.Ramadhan, dan C. Albicaus’ Aktivitas Antimikrooragnisme Ekstrak Etanol 70% Biji Bengkuang Terhadap *Staphylococcis Epidermidi, Pseudomonas.Aerinosa* dan *Candida Albicaus*” . *Jurnal Sains Veteriner*. Vol. 38, No. 3, 2020.
6. S. D. Astuti, I.W. Widya, T. Arifianto, R. Apsari, “ Efektivitas penonaktifan fotodinamik dengan rentang spectrum luas diode laser ke *Staphylococcus Aureus Bakteri* dengan Fotosensitizer Endogen: *An In vitro* Belajar” jurnal penelitian gigi dan medis internasional ISSN 1309-100X. Vol. 12, No.2,2019.
7. E.M. Setiawatie, S.D. Astuti, A.H. Zaidan,” *An In Vitro Anti-Microbial Photodynamic Therapy (aPDt) With Blue LEDs To Active Cholrophylssf Alfalfa Medicago Satvia L On Aggregatibacter Actinomycetemcomitans*” *Journal Of International Dental And Medicago Satvia L On Aggregatibacter Actinomycetemcomitans*, ISSN 1309-100X, Vol 9 No. 2, 2016.
8. E.V. Bergmann, O.A. Capeloto, A.T.S. Catanio, G.A.S. Fizikowski, N.M. Kimura, C.F.Freitas, L.S. Herculano, N.G.C. Astrath and LC. Malcame “*Photoactivation of Erythrosine in simulated body fluids* “ Hal 1386-1425. 2021

9. Onifade, A.K Oladunmove, M.K, Asha. A. O” *Assessment Of Phytochemical And Antimicrobial Screening Of Jatropha curcas (Linn) And Nicotianatabacum (Linn) Against Microorganisms From Wounds Of Diabetic Patients” IOSr Journal Of Pharmacy, Vol. 9 Issue Seris II. 2019.*
10. S.D.Astuti, R.F,Puspasari, Samina, dan W.I,Pertiwi” *Efek Fotodinamik Laser Dioda Merah dengan Eksogen Metilen Biru Pada Biofilm Staphylococcus Aureus” . Jurnal Biosains Pascasarjana, Vol. 22, 2020.*
11. B. Setha, A.Laga, M. Mahendradatta, Firdaus,” *Photochemical Screening and Antibacterial Activity Of Crude Extracts from Jatropha Curcas, Linn Against Histamine- Forming Bacteria” Beni Sheta et al Elxir Org, Chem 67, 21438-21441, 2014.*
12. S.D Astuti, Ni’matuzahroh, M.Zainuddin, dan Suharingsih”*Potensi Blue Light Emiting Diode (LED) untuk Fotoinaktivitas bakteri staphylococcus Aureus dengan porifirin Endogen” . JBP, Vol. 13, No.3, 2011.*
13. I. Raden, B.S. Purworko, Hariyadi, M. Ghulamahdi, E. Santosa, “ *Karakteristik Daun Jarak (Jatropha Curcas L). dan Hubungan Dengan Fotosintesis”*, Bul. Agron.(36) (2) 168-175. 2008.
14. J.F Gabriel. *Fisika kedokteran*.EGC, Jakarta. 1996.
15. Y.E. Hadisaputri dan R. Abdullah, *Sel Kultur*, Yogyakarta, 2020.
16. J.P.M.L. Rolim, M.A.S. De-Melo, S.F. Guedes, F.B.A. Filho, J.R. De-Souza, N.A.P. Noguera, I.C.J. Zain dan L.K.A. Rodrigues “ *The Antimicrobial Activity Of Photodynamic Therapy Against Streptococcus Mutans Using Different Photosensitizer” Journal of Photochemistry an photobiology, Vol 06, Hal 40-46, 2012.*
17. D.E. Oktaviantari, N. Feladita dan R. Agustin “ *Identifikasi Hidrokunior Dalam Sabun Pemutih Pembersih Wajah Pada Tiga Klinik Kecantikan Di Bandar Lampung Dengan Metode Kromotografi Lapis Tipis Dan Spectrum UV-Vis” Vol. 4, No. 2, Hal 91-97, 2019.*
18. N.A.B. Arifin, I. Marthapratama, E. Sanoen dan A. Prajitno “*Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Jarak Pagar (Jatropha Curcas Linn) Pada Vibrio Harveyi Dan Aeromonas Hydrophila” jurnal UGM. Vol.19, No.1, 2017.*

19. D. Anggita, D.A. Abdi dan V. Desriani “ Efektivitas Ekstrak Daun Dan Getah Tanaman Jarak Cina (*Jatropha Multifida L*) Sebagai Antibakteri Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aerus* Secara *In. Vitro*” Vol. 1, No.1, 2018.
20. K.A. Prastyo, A.N. Laily “Uji Konsentrasi Klorofil Daun Temu Mangga (*Curcuma manga* Val.), Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*), dan Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa*) dengan Tipe Kertas Saring yang Berbeda menggunakan Spektrofotometer” Jurnal Pendidikan Biologi, Hal 188-191.2015.

LAMPIRAN

Untuk menentukan berapa serapan klorofil daun jarak bila disinari dengan laser $\lambda = 650\text{nm}$. Maka dari karakteristik spectrum UV-Vis kita bisa lihat berapa persentasi intensitas cahaya yang diserap oleh daun jarak

$$\begin{aligned}\% \text{serap} &= (1-T) \times 100\% \\ &= (1-0,287) \times 100\% \\ &= (0,713) \times 100\% \\ &= 71,3\%\end{aligned}\tag{1}$$

2. Analisa persen inaktivasi menggunakan nilai OD (optical Density) semua kelompok perlakuan dari hasil fotoinaktivasi, dapat ditentukan dengan konsentrasi inaktivasi menggunakan persamaan berikut:

$$\% \text{ inaktivasi} = \left| \frac{\text{OD}_{\text{kontrol}} - \text{OD}_{\text{perlakuan}}}{\text{OD}_{\text{kontrol}}} \right| \times 100 \tag{2}$$

3. untuk menentukan energi penyinaran terlebih dahulu di cari dosis energy

$$\text{Dosis energy} = P/A.t$$

Dimana t adalah = 120, 2,40, 360, 480 dan 600 detik

$$= 0,321 / 0,502 \times 120 \text{ detik} = 76,733 \text{ mJ/cm}^2$$

$$\text{Energi Penyinaran} = \text{Dosis Energi} \times 71\%$$

$$= 76,733 \times 71\%$$

$$= 54,48 \text{ mJ/cm}^2$$

4. Spektrum Klorofil daun Jarak

No	l (nm)	Abs	No	l (nm)	Abs	No	l (nm)	Abs	No	l (nm)	Abs
1	345	0,809	46	435	1,158	91	525	0,475	136	615	0,479
2	347	0,809	47	437	1,134	92	527	0,472	137	617	0,477
3	349	0,81	48	439	1,109	93	529	0,471	138	619	0,474
4	351	0,812	49	441	1,082	94	531	0,472	139	621	0,47
5	353	0,817	50	443	1,054	95	533	0,475	140	623	0,465
6	355	0,824	51	445	1,029	96	535	0,479	141	625	0,461
7	357	0,834	52	447	1,008	97	537	0,482	142	627	0,457
8	359	0,845	53	449	0,992	98	539	0,483	143	629	0,455
9	361	0,857	54	451	0,981	99	541	0,481	144	631	0,453
10	363	0,872	55	453	0,975	100	543	0,476	145	633	0,454
11	365	0,889	56	455	0,97	101	545	0,469	146	635	0,456
12	367	0,906	57	457	0,964	102	547	0,461	147	637	0,46
13	369	0,923	58	459	0,956	103	549	0,455	148	639	0,467
14	371	0,94	59	461	0,945	104	551	0,451	149	641	0,477
15	373	0,955	60	463	0,929	105	553	0,447	150	643	0,489
16	375	0,969	61	465	0,913	106	555	0,446	151	645	0,504
17	377	0,983	62	467	0,896	107	557	0,445	152	647	0,522
18	379	0,993	63	469	0,879	108	559	0,445	153	649	0,542
19	381	1,003	64	471	0,865	109	561	0,445	154	651	0,565
20	383	1,011	65	473	0,852	110	563	0,445	155	653	0,591
21	385	1,02	66	475	0,84	111	565	0,444	156	655	0,621
22	387	1,032	67	477	0,828	112	567	0,444	157	657	0,655
23	389	1,046	68	479	0,813	113	569	0,443	158	659	0,692
24	391	1,065	69	481	0,796	114	571	0,442	159	661	0,731
25	393	1,088	70	483	0,775	115	573	0,44	160	663	0,769
26	395	1,113	71	485	0,753	116	575	0,439	161	665	0,802
27	397	1,138	72	487	0,729	117	577	0,438	162	667	0,822
28	399	1,164	73	489	0,705	118	579	0,437	163	669	0,826
29	401	1,189	74	491	0,682	119	581	0,436	164	671	0,81
30	403	1,21	75	493	0,66	120	583	0,435	165	673	0,775
31	405	1,231	76	495	0,642	121	585	0,434	166	675	0,726
32	407	1,254	77	497	0,625	122	587	0,434	167	677	0,668
33	409	1,28	78	499	0,61	123	589	0,435	168	679	0,611
34	411	1,308	79	501	0,596	124	591	0,436	169	681	0,557
35	413	1,335	80	503	0,583	125	593	0,438	170	683	0,51
36	415	1,357	81	505	0,571	126	595	0,441	171	685	0,473
37	417	1,365	82	507	0,56	127	597	0,444	172	687	0,445
38	419	1,366	83	509	0,55	128	599	0,449	173	689	0,424
39	421	1,354	84	511	0,539	129	601	0,455	174	691	0,409

40	423	1,334	85	513	0,528	130	603	0,461	175	693	0,399
41	425	1,306	86	515	0,516	131	605	0,467	176	695	0,391
42	427	1,273	87	517	0,504	132	607	0,472	177	697	0,385
43	429	1,241	88	519	0,494	133	609	0,476	178	699	0,38
44	431	1,21	89	521	0,486	134	611	0,479	179	700	0,378
45	433	1,183	90	523	0,479	135	613	0,48	180		

5.Data biofilm

1. The table of control groups

No	Control Groups	Densitas Optic							% Inactivation
		a	b	c	d	e	mean	SD	
Unxygenated Biofilms									
1	(P-) negative Control	1,548	1,585	1,805	1,647	1,662	1,650	0,099	
2	(P+) positive Control	1,280	1,230	1,161	1,292	1,297	1,252	0,057	24,11
Oxygenated Biofilms									
1	(P-) negative Control	2,178	2,237	1,949	2,123	2,138	2,125	0,108	
2	(P+) positive Control	1,983	1,971	2,043	1,867	1,972	1,967	0,063	7,42

2. The table of treatment laser groups (Unxygenated biofilms)

Treatment Laser											
No	Groups of Laser	OD (490nm)					% Inactivation				
		a	b	c	mean	SD	a	B	c	mean	SD
1	L1 (1 min)	1,511	1,448	1,502	1,487	0,034	8,41	12,22	8,95	9,86	2,07
2	L2 (2 min)	1,456	1,494	1,466	1,472	0,020	11,74	9,44	11,13	10,77	1,19
3	L3 (3 min)	1,404	1,413	1,392	1,403	0,011	14,89	14,35	15,62	14,95	0,64
4	L4 (4 min)	1,197	1,333	1,340	1,290	0,081	27,44	19,20	18,77	21,80	4,89
5	L5 (5 min)	0,949	1,009	0,957	0,972	0,033	42,47	38,84	41,99	41,10	1,97
6	PL1 (1 min)	1,334	1,329	1,319	1,327	0,008	19,14	19,44	20,04	19,54	0,46
7	PL2 (2 min)	1,321	1,329	1,319	1,323	0,005	19,92	19,44	20,04	19,80	0,32
8	PL3 (3 min)	1,312	1,320	1,300	1,311	0,010	20,47	19,98	21,20	20,55	0,61
9	PL4 (4 min)	1,022	1,082	0,675	0,926	0,220	38,05	34,39	59,08	43,84	13,33
10	PL5 (5 min)	1,041	0,776	0,690	0,836	0,183	36,90	52,96	58,17	49,34	11,09

3. The table of treatment laser groups (Oxygenated biofilms)

Treatment Laser											
No	Groups of Laser	OD (490nm)					% Inactivation				
		a	b	c	mean	SD	a	B	C	mean	SD
1	L1 (1 min)	1,707	1,837	1,677	1,740	0,085	19,67	13,55	21,08	18,10	4,00
2	L2 (2 min)	1,889	1,841	1,163	1,631	0,406	11,11	13,36	45,27	23,25	19,11

3	L3 (3 min)	1,593	1,737	1,519	1,616	0,111	25,04	18,26	28,52	23,94	5,22
4	L4 (4 min)	1,740	1,572	1,499	1,604	0,124	18,12	26,02	29,46	24,53	5,82
5	L5 (5 min)	1,319	1,578	1,458	1,452	0,130	37,93	25,74	31,39	31,69	6,10
6	PL1 (1 min)	1,541	1,559	1,585	1,562	0,022	27,48	26,64	25,41	26,51	1,04
7	PL2 (2 min)	1,358	1,367	1,364	1,363	0,005	36,09	35,67	35,81	35,86	0,22
8	PL3 (3 min)	1,181	1,244	1,246	1,224	0,037	44,42	41,46	41,36	42,42	1,74
9	PL4 (4 min)	0,753	1,092	1,145	0,997	0,213	64,56	48,61	46,12	53,10	10,01
10	PL5 (5 min)	0,744	0,988	0,752	0,828	0,139	64,99	53,51	64,61	61,04	6,52