

**EVALUASI METODE PENGUJIAN ANGKA LEMPENG TOTAL
MENGUNAKAN METODE PETRIFILM AEROBIC COUNT PLATE
TERHADAP METODE UJI SNI 01.2332.2006 PADA PRODUK
PERIKANAN DI LPPMHP SURABAYA**

Fadjar Kurnia Hartati

Fakultas Pertanian Universitas Dr. Soetomo Surabaya

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi metode pengujian Angka Lempeng Total (ALT) yang lebih mudah dan cepat yaitu *Petrifilm Aerobic Count Plate* (PACP) terhadap ketahanannya dalam pengujian ALT pada produk perikanan, serta kesesuaiannya dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-2332.3-2006. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pengendalian dan Pengujian Mutu Hasil Perikanan (LPPMHP) Surabaya Jawa Timur. Penelitian ini membiakkan tiga jenis kultur bakteri dan 24 jenis produk perikanan dengan menggunakan dua metode uji, sebagai acuan metode SNI 01-2332.3-2006 dan pembandingnya adalah PACP. Hasil dari pengujian, kemudian dianalisa menggunakan perhitungan statistik ISO 4833 untuk mengevaluasi kesesuaian metode uji. Akhirnya diketahui bahwa pengujian ALT menggunakan PACP sesuai dengan SNI 01-2332.3-2006 sebagai metode standar pengujian, serta memiliki kesesuaian yang baik pada pengujian ALT dengan sampel produk perikanan.

Kata kunci: angka lempeng total, ISO 4833, *petrifilm aerobic count Plate*, SNI. 01-2332.3-2006

Abstract

The study aims to evaluate the testing methods Total Plate Count (ALT) which is easier and faster is Petrifilm Aerobic Plate Count (PAPC) against resistance in TPC testing in fishery products, as well as compliance with the Indonesian National Standard (SNI) 01-2332.3-2006. This study held in Laboratory Quality Control and Testing of Fishery Products (LPPMHP) Surabaya, East Java. This study three types of cultures breed bacteria and 24 types of fishery products by using two methods of testing, as the reference test SNI 01-2332.3-2006 and in comparison to the PAPC. The results of the test, then analyzed using statistical calculations to evaluate the suitability of the ISO 4833 test method. Finally, note that ALT testing using PACP in accordance with ISO 01-2332.3-2006 as a standard method of testing, and has a good fit in the ALT test with a sample of fishery products

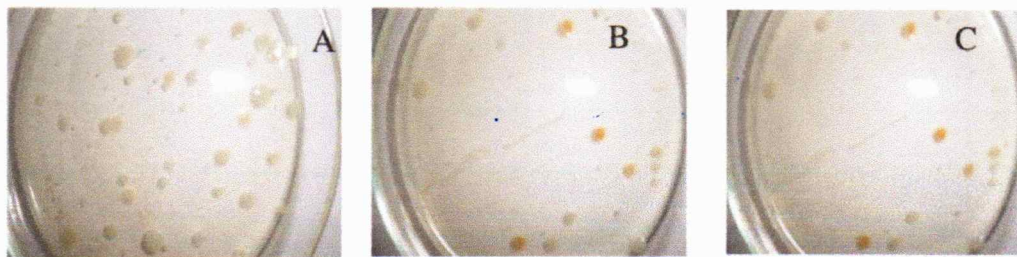
Keywords : total plate count, ISO 4833, petrifilm aerobic count plate, SNI. 01-2332.3-2006

Tabel 1. Hasil Pengujian ALT pada Kultur Murni Bakteri dengan Media PCA

No.	Kode contoh	Cawan petri	Pengenceran				Keterangan
			10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	
1.	AS 31	A	76	10	2	2	Koloni berwarna putih
		B	113	14	0	0	
2.	AS 32	A	99	16	6	0	Koloni berwarna putih
		B	95	18	1	0	
3.	AS 33	A	90	8	2	0	Koloni berwarna putih
		B	89	10	1	0	
4.	BS 31	A	519	101	6	8	Koloni motil berwarna putih dan bulat kuning
		B	621	92	8	1	
5.	BS 32	A	504	106	25	20	Koloni motil berwarna putih dan bulat kuning
		B	577	124	18	2	
6.	BS 33	A	685	78	17	1	Koloni motil berwarna putih dan bulat kuning
		B	662	91	10	4	
7.	CS 21	A	TBUD	28	3	1	Koloni tampak lonjong dengan kenampakan yang jelas
		B	TBUD	28	1	0	
8.	CS 22	A	TBUD	34	3	1	Koloni tampak lonjong dengan kenampakan yang jelas
		B	TBUD	43	5	1	
9.	CS 23	A	TBUD	51	5	1	Koloni tampak lonjong dengan kenampakan yang jelas
		B	TBUD	43	3	1	

Keterangan: AS= *E. Coli*, BS= *S. Aureus* dan CS=*Salmonella*; Kode pengulangan= 31,32 & 33, masing-masing dilakukan duplo

Untuk mengidentifikasi kelayakan jumlah koloni yang tumbuh pada media PCA, maka dibuatkan kontrol pengencer dan media, dilakukan secara duplo. Pada pengujian ini didapatkan kontrol pengencer I sebanyak 1 koloni, kontrol pengencer II sebanyak 1 koloni, kontrol media I sebanyak 1 koloni dan kontrol media II tidak ditumbuhi koloni. Dapat dilihat dari kontrol pengencer dan kontrol media hanya ditumbuhi koloni atau jamur ≤ 1 . Sedangkan standar LPPMHP Surabaya terhadap jumlah koloni atau jamur yang tumbuh pada kontrol media dan agar maksimal adalah 5 (lima). Hal ini menunjukkan kalau jumlah koloni dari hasil pengujian ALT menggunakan media PCA ini dapat diterima, karena cemaran dari media ataupun pengencer yang dapat diabaikan.



Gambar 1. Koloni Kultur Murni Bakteri *E. Coli* pada Media PCA (A= *E. Coli*, B= *S. Aureus*, dan C= *Salmonella*)

Dari pegujian ALT ini, dapat diamati karakteristik koloni yang tumbuh pada media PCA ditinjau dari sampel kultur murni bakteri yang digunakan. Sampel dengan kultur murni bakteri *Eschericia coli*, mencirikan koloni yang berwarna putih dan menyebar pada media PCA. Pada sampel kultur murni bakteri *Staphylococcus aureus* didapatkan koloni *motil* (melakukan pergerakan) berwarna putih dan berbentuk bulat agak besar berwarna kuning. Sedangkan untuk kultur murni bakteri *Salmonella*, koloninya berbentuk lonjong, berwarna putih dengan titik hitam dibagian tengahnya. Seperti terlihat pada Gambar 1 di atas.

Metode PACP

Selanjutnya pengujian ALT menggunakan PACP. Pengujian ini dilakukan menggunakan 3 kultur bakteri yaitu : AS, BS dan CS. Masing-masing kultur dilakukan pengulangan

Tabel 2. Hasil Pengujian ALT pada Kultur Murni Bakteri Menggunakan PACP

No.	Kode contoh	Cawan petri	Pengenceran				Keterangan
			10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	
1.	AS 31	A	99	11	0	0	Koloni berwarna merah atau merah muda
		B	93	13	1	0	
2.	AS 32	A	117	5	0	0	Koloni berwarna merah atau merah muda
		B	106	7	0	0	
3.	AS 33	A	98	10	0	0	Koloni berwarna merah atau merah muda
		B	84	7	0	0	
4.	BS 31	A	TBUD	66	8	1	Koloni berwarna merah atau merah muda
		B	620	156	5	0	
5.	BS 32	A	TBUD	90	16	0	Koloni berwarna merah atau merah muda
		B	TBUD	96	8	0	
6.	BS 33	A	TBUD	93	16	2	Koloni berwarna merah atau merah muda
		B	TBUD	93	9	2	
7.	CS 21	A	TBUD	26	0	1	Koloni berwarna merah atau merah muda dan terpecah
		B	TBUD	16	4	0	
8.	CS 22	A	TBUD	36	4	2	Koloni berwarna merah atau merah muda dan terpecah
		B	TBUD	14	2	0	
9.	CS 23	A	TBUD	31	4	0	Koloni berwarna merah atau merah muda dan terpecah
		B	TBUD	32	4	1	

Masing-masing kultur dilakukan pengulangan pengujian sampai 3 kali dengan sampel kultur bakteri yang identik, yaitu : AS (AS 31, AS 32, AS 33), BS (BS 31, BS 32, BS 33) dan CS (CS 21, CS 22, CS 23). Pengujian ini dilakukan secara *duplo* untuk memberikan akurasi jumlah mikroba yang tumbuh pada pengujian ALT, dengan pengkodean A dan B pada tutup film bagian atas. Pengenceran dilakukan sebanyak 4 kali, hingga pengenceran ke 10⁻⁴. Hasil pengujian ALT pada kultur murni bakteri menggunakan PACP dapat dilihat pada Tabel 2 di atas.

Tabel 6. Keterulangan pada Kultur Murni Bakteri *S. Aureus* menggunakan PACP

No.	Kode contoh	PACP		Batas keterulangan * (Log ALT)	Kesimpulan
		ALT	Log		
1.	BS 31	11000	4,0414	3,7671 – 4,2671	Diterima
2.	BS 32	11000	4,0414	3,7671 – 4,2671	Diterima
3.	BS 33	9300	3,9685	3,7671 – 4,2671	Diterima
Jumlah			12,0513		
Rata-rata			4,0171		

Keterangan * : 0,25, nilai batas keterulangan sesuai ISO 4833

Semua hasil pengujian ALT kultur murni bakteri *S. Aureus* menggunakan PACP, masuk dalam keberterimaan keterulangan ISO 4833.

Contoh kultur murni bakteri *Salmonella*

Perhitungan dilakukan sama dengan kultur bakteri lainnya. Hasil perhitungan keterulangan kultur murni *Salmonella* dapat dilihat pada Tabel 7. dan Tabel 8. dibawah.

Tabel 7. Keterulangan pada Kultur Murni Bakteri *Salmonella* dengan media PCA

No.	Kode contoh	PCA		Batas keterulangan * (Log ALT)	Kesimpulan
		ALT	Log		
1.	CS 21	2800	3,4472	3,3201 – 3,8201	Diterima
2.	CS 22	3900	3,5911	3,3201 – 3,8201	Diterima
3.	CS 23	4700	3,6721	3,3201 – 3,8201	Diterima
Jumlah			10,7104		
Rata-rata			3,5701		

Keterangan * : 0,25, nilai batas keterulangan sesuai ISO 4833

Sesuai tabel diatas, semua hasil pengujian ALT kultur murni bakteri *E. Coli* pada media PCA, masuk dalam batas keberterimaan keterulangan ISO 4833.

Tabel 8. Keterulangan pada Kultur Murni Bakteri *Salmonella* menggunakan PACP

No.	Kode contoh	PACP		Batas keterulangan * (Log ALT)	Kesimpulan
		ALT	Log		
1.	CS 21	2600	3,4150	3,2421 – 3,7421	Diterima
2.	CS 22	3600	3,5563	3,2421 – 3,7421	Diterima
3.	CS 23	3200	3,5051	3,2421 – 3,7421	Diterima
Jumlah			10,4764		
Rata-rata			3,4921		

Keterangan * : 0,25, nilai batas keterulangan sesuai ISO 4833

Semua hasil pengujian ALT kultur murni bakteri *Salmonella* menggunakan PACP, masuk dalam keberterimaan keterulangan ISO 4833.

Setelah dilakukan perhitungan keterulangan (keterulangan) pada kultur murni bakteri, ternyata semua hasil pengujian ALT pada sampel kultur murni bakteri dapat diterima sesuai perhitungan statistik ISO 4833. Hal ini menunjukkan bahwa kerja peneliti dalam pengujian ini, telah dilakukan dengan baik sesuai metode. Sehingga dapat dikatakan bahwa data pengujian yang didapatkan adalah akurat.

2. Reproduksiabilitas (*Reproducibility*)

Reproduksiabilitas dilakukan untuk melihat kesamaan atau kesesuaian antara metode yang dikembangkan dengan metode standar. Reproduksiabilitas yang dilakukan sesuai dengan ISO 4833. Pada evaluasi awal dilakukan perhitungan reproduksiabilitas pada hasil pengujian ALT kultur murni bakteri. Digunakan kultur murni bakteri dengan harapan tidak banyak terjadi penyimpangan pada hasil pengujian nantinya. Hasil perhitungan ini digunakan sebagai acuan awal, sebelum dilakukan evaluasi metode dengan sampel produk perikanan.

Reproduksiabilitas diartikan sebagai perbedaan absolut antara dua hasil uji tunggal, diperoleh dengan menggunakan metode yang sama pada uji identik bahan di laboratorium yang berbeda dengan operator berbeda menggunakan peralatan yang berbeda, tidak boleh lebih besar dari batas reprodutifitas, $R = 0,45$, di \log_{10} mikroorganisme per mililiter (Sesuai dengan 2,8 pada skala normal dalam mikroorganisme per mililiter).

Jumlah koloni kultur murni bakteri yang didapatkan dari masing-masing media, dilakukan perhitungan ALT. Hasil perhitungan ALT kemudian dilog₁₀ dan catat hasilnya. Karena standar metode pengujian adalah SNI 01-2332.3-2006, maka kurangi dan tambahkan masing-masing log₁₀ ALT PCA dengan $r = 0,45$, hasil ini merupakan batas reproduksiabilitas (reproduksiabilitas). Log ALT PACP yang masuk pada batas reproduksiabilitas, disimpulkan sebagai hasil pengujian ALT yang sesuai dengan metode standar (SNI 01-2332.3-2006). Adapun perhitungan reproduksiabilitas yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Reproduksiabilitas Metode Pengujian ALT dengan Sampel Kultur Murni Bakteri *E. Coli*, *S. Aureus* dan *Salmonella*

No.	Kode contoh	PCA		PACP		Batas Reproduksiabilitas * (Log ALT)	Kesimpulan
		ALT	Log	ALT	Log		
1.	AS 31	760	2,8808	930	2,9685	2,4308 – 3,3308	Diterima
2.	AS 32	970	2,9868	1100	3,0414	2,5368 – 3,4368	Diterima
3.	AS 33	900	2,9542	910	2,9590	2,5042 – 3,4042	Diterima
4.	BS 31	9700	3,9868	11000	4,0414	3,4368 – 4,4914	Diterima
5.	BS 32	12000	4,0791	11000	4,0414	3,6291 – 4,5291	Diterima
6.	BS 33	8500	3,9294	9300	3,9685	3,4794 – 4,3794	Diterima
7.	CS 21	2800	3,4472	2600	3,4150	2,9972 – 3,8972	Diterima
8.	CS 22	3900	3,5911	3600	3,5563	3,1411 – 4,0411	Diterima
9.	CS 23	4700	3,6721	3200	3,5051	3,2221 – 4,1221	Diterima

Keterangan * : 0,45, nilai batas reproduksiabilitas sesuai ISO 4833