

IMPLEMENTASI JAMINAN MUTU ISO/IEC 17025: 2017 DI BALAI BESAR LITBANG PASCAPANEN PERTANIAN BOGOR

Wahyu Diyono¹, Helmi Haris^{1*}

¹Program Studi Magister Teknologi Pangan, Sekolah Pascasarjana, Universitas Djuanda

*Corresponding author : yu.pasca@gmail.com

ABSTRACT

The BB-Postharvest testing laboratory has competence for chemical, biochemical, physical analysis, quality testing and food safety. Some of them have received recognition from the national accreditation agency KAN in accordance with the ISO/IEC 17025:2017 quality system and the SNI ISO/IEC 17043:2010 quality system. The research aim was to get proficiency tests, comparative tests, recovery, and sample control. The results of the pesticide residue proficiency test followed by the postharvest laboratory for diazinon and chlorpyrifos ethyl were -0.6225 and 0.4491. The calculated T after being compared with three other labs had the same value, namely 6.31 while the T table was 12.71. The total fat of powdered milk was significantly different from that of Vicmalab and the protein content of both powdered milk and biscuits was significantly different from that of Vicmalab. The value of chlorpyrifos ethyl pesticide residue recovery test was 115.59% while the acceptability was 80-120%. For the control chart, a graph has been made to be applied to each test. The quality assurance of testing in the Chemistry laboratory, Postharvest BB meets the acceptance requirements.

Keywords: comparative test, proficiency test, quality assurance, sample control

ABSTRAK

Laboratorium pengujian BB-Pascapanen memiliki kompetensi untuk analisis kimia, biokimia, fisik, pengujian mutu dan keamanan pangan. Beberapa diantaranya telah mendapatkan pengakuan dari lembaga akreditasi nasional KAN sesuai dengan sistem mutu ISO/IEC 17025:2017 dan sistem mutu SNI ISO/IEC 17043:2010. Penelitian bertujuan untuk menjamin mutu hasil uji di laboratorium kimia, Balai Besar Litbang Pascapanen. Beberapa tahapan kerja meliputi uji profisiensi (residu pestisida dan amilosa), uji banding antar laboratorium (total gula dan proksimat), recovery (residu pestisida) dan kontrol sampel (amilosa, total gula dan proksimat). Hasil uji profisiensi residu pestisida yang diikuti oleh laboratorium Pascapanen untuk diazinon dan klorfirifos etil yaitu -0.6225 dan 0.4491. Sedangkan uji profisiensi amilosa dengan kode sampel pesona 123 menunjukkan nilai 0,3236. T hitung setelah dibandingkan dengan tiga lab lain nilainya sama yaitu 6,31 sedangkan T tabel 12,71. Lemak total susu bubuk berbeda nyata dengan vicmalab dan kadar protein baik susu bubuk maupun biscuit berbeda nyata dengan Vicmalab. Uji recovery residu pestisida Klorfirifos etil nilainya 115,59% sedangkan keberterimaannya adalah 80-120%. Untuk kontrol chart telah dibuat grafik untuk diaplikasikan pada setiap pengujian. Jaminan mutu pengujian di laboratorium Kimia, BB Pascapanen memenuhi persyaratan keberterimaan.

Kata kunci : uji komparatif, uji profisiensi, jaminan kualitas, pengendalian sampel

PENDAHULUAN

Sesuai dengan visinya untuk menjadi lembaga litbang andalan nasional, BB-Pascapanen dilengkapi dengan fasilitas laboratorium penelitian dan pengembangan serta laboratorium pengujian yang telah diakreditasi KAN untuk beberapa ruang lingkup (No. LP-366-IDN). Laboratorium penelitian dan pengembangan memiliki kemampuan untuk menangani kegiatan penelitian, baik penelitian penanganan segar maupun pengolahan, yang dilakukan melalui proses fisik, kimia ataupun

mikrobiologis, termasuk di dalamnya pengemasan, penyimpanan dan kajian organoleptik. Beberapa diantaranya telah mendapatkan pengakuan dari lembaga akreditasi nasional KAN sesuai dengan sistem mutu ISO/IEC 17025:2017 dan sistem mutu SNI ISO/IEC 17043:2010.

ISO / IEC 17025: 2017 merupakan standar ISO yang digunakan oleh Laboratorium yang merupakan persyaratan umum untuk kompetensi laboratorium pengujian dan kalibrasi. Di sebagian negara-negara besar, ISO/IEC 17025

adalah standar akreditasi untuk dianggap kompeten secara teknis. ISO/ IEC 17043:2010 merupakan standar yang ditetapkan untuk kompetensi penyedia jasa skema uji profisiensi dan untuk pengembangan dan pengoperasian skema uji profisiensi. Laboratorium BB Pascapanen diakreditasi oleh KAN pertama kali pada tahun 2008 dan reakreditasi kembali setiap 4 tahun (satu siklus) dengan surveilen setiap tahun. Saat ini status akreditasi KAN untuk ISO/IEC 17025:2017 sudah melewati siklus yang ke 4.

Sejalan dengan perkembangan IPTEK yang sangat dinamis dan meningkatnya kompleksitas permasalahan serta kebutuhan masyarakat pengguna, pengembangan laboratorium harus terus-menerus dilakukan, salah satunya dengan mempertahankan status akreditasi dan menambah ruang lingkup akreditasi.

Penelitian bertujuan untuk memonitoring penerapan sistem mutu ISO/IEC 17025:2017 untuk menjamin mutu hasil uji di laboratorium kimia, Balai Besar Litbang Pascapanen meliputi, penggunaan CRM, uji profisiensi, uji banding, recovery, dan kontrol sampel.

METODE PENELITIAN

Prosedur kerja

Pengujian residu pestisida mengacu pada IKM 13 dengan merujuk pada BS EN 15662:2008.

1. Uji profisiensi

Uji profisiensi diselenggarakan di laboratorium yang telah terakreditasi ISO/IEC 17043:2010 dan disebut sebagai (*provider*). Peserta akan dikirimkan sampel uji dan standar sesuai parameter yang diujikan. Selanjutnya hasil uji dari peserta dikirim Kembali ke *provider* untuk diolah. Peserta akan dikirim laporan hasil uji profisiensi dengan tiga kriteria yaitu inlier bila masuk rentang keberterimaan dan oetlier bila tidak masuk rentang keberterimaan serta diperingatkan bila data yang diperoleh mendekati titik kritis outlier ($2,0 < [z] < 3$).

2. Uji Banding

Uji banding adalah membandingkan hasil pengujian dengan laboratorium lain untuk sampel dan matrik yang sama. Metode uji bisa sama/berbeda, disesuaikan dengan kebutuhan. Laboratorium terlebih dahulu menyiapkan sampel uji sesuai kebutuhan, kemudian

dihomogenkan. Setelah homogen, sampel dikemas dan dilakukan uji homogenitas dan stabilitas. Bila diperoleh data yang homogen selanjutnya sampel dikirim ke beberapa laboratorium uji (tiga laboratorium lain). Data pengujian minimal duplo, sehingga dari empat laboratorium diperoleh 8 data. Kemudian data diuji dengan uji beda nyata (uji T).

Amilosa

Pengujian amilosa mengacu pada IKM 06 dengan merujuk buku analisis pangan.

Perhitungan

$$\text{Kadar Amilosa (\%)} = \frac{A \times V_T \times F_p \times 10^{-3}}{W_s} \times 100 \%$$

A = Konsentrasi sampel diperoleh dari persamaan garis deret standar

V_T = Volume total (ml)

W_s = Bobot sampel (mg)

f.p = Faktor pengenceran

Total gula (SNI 01-2891-1992)

Perhitungan

a. Volume tiosulfat pada normalitas 0,1N

$$V1 \times N_{\text{Na-tiosulfat stok}} = V2 \times 0,1N$$

$$V2 = \frac{V1 \times N_{\text{Na-tiosulfat stok}}}{0,1}$$

Keterangan :

V1 = Volume Titrasi Blanko – Volume titrasi contoh

V2 = Volume tiosulfat pada normalitas 0,1N

3. Proksimat

Analisis kadar air (SNI 2973-2011 dan SNI 2970-2015)

Perhitungan

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{(W2-W3)}{(W2-W1)} \times 100\%$$

Keterangan :

W1 = bobot cawan kosong (g)

W2 = bobot cawan + sampel sebelum dikeringkan (g)

W3 = bobot cawan + sampel setelah dikeringkan (g)

Analisis kadar abu (SNI 01-2892-1992)

Perhitungan:

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{(W3-W2)}{(W2-W1)} \times 100\%$$

Keterangan :

W1 = bobot cawan kosong (g)

W2 = bobot cawan + sampel sebelum pengabuan (g)

W3 = bobot cawan + sampel sesudah pengabuan (g)

Analisis kadar lemak (SNI 01-2892-1992)

Perhitungan:

$$\text{Kadar Lemak (\%)} = \frac{\text{Bobot lemak (g)}}{\text{Bobot sampel (g)}} \times 100$$

Analisis kadar protein (SNI 2973-2011 dan SNI 2970-2015)

Perhitungan:

$$\text{Kadar Protein (\%)} = \frac{(V1-V2) \times N \text{ HCl} \times \text{BST N} \times \text{FK}}{\text{Bobot sampel (mg)}} \times 100\%$$

Keterangan :

V1 = volume titrasi sampel (ml)

V2 = volume titrasi blanko (ml)

N HCl = normalitas HCl (mgrek/ml)

BST N = bobot setara atom N (14,008 mg/mgrek)

FK = faktor konversi sesuai dengan jenis bahan pangan (6,25)

4. Recovery

Uji *recovery* digunakan untuk mengecek efisiensi proses *pretreatment* dan preparasi. Disiapkan sampel dan sampel *spike* standar yang telah diketahui konsentrasinya minimal dua ulangan. Kemudian sampel dan sampel + *spike* diuji secara bersamaan, dipreparasi sesuai prosedur. Selanjutnya hasil uji dihitung % *recovery*nya dengan rumus sebagai berikut,

$$\text{Recovery} = \frac{[C]_{\text{sampel+spike}} - [C]_{\text{sampel}}}{[C]_{\text{spike}}} \times 100\%$$

Keterangan:

1. $[C]_{\text{sampel+spike}}$: Konsentrasi sampel + *spike*
2. $[C]_{\text{sampel}}$: Konsentrasi sampel
3. $[C]_{\text{spike}}$: Konsentrasi *spike* yang ditambahkan, dihitung secara teoritis

Adapun nilai keberterimaan dari *recovery* bervariasi, tergantung kadar/konsentrasi dari analitnya. Berikut tabel keberterimaan untuk *recovery*:

Sumber: AOAC *Guidelines for Single Laboratory Validation of Chemical Methods for Dietay Supplements and Botanicals*

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Uji Profisiensi

Kegiatan uji profisiensi (UP) sangat penting untuk menunjang keberhasilan implementasi sistem jaminan mutu nasional. UP juga merupakan elemen penting untuk memastikan validitas pengujian yang dilakukan oleh banyak laboratorium yang berbeda-beda. Badan akreditasi juga dapat menggunakannya sebagai indikator kinerja laboratorium di bidang pengujian tertentu. Manfaat lain dari perbandingan antar laboratorium adalah dapat memberikan

No	Kadar (unit)	Satuan	Batas keberterimaan (%)
1	100	%	98-101
2	10	%	95-102
3	1	%	92-105
4	0.1	%	90-108
5	0.01	%	85-110
6	10	ppm	80-115
7	1	ppm	75-120
8	10	ppb	70-125

informasi historis kinerja satu laboratorium pada jangka waktu tertentu, yang akan bermanfaat bagi peningkatan kualitas laboratorium itu sendiri (Ridwan, 2012).

Hasil uji profisiensi residu pestisida dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4: Hasil uji profisiensi diazinon dan klorfirifos etil tahun 2019

d. Rangkuman Nilai Z-score dari laboratorium peserta terhadap semua parameter

Tabel 6. Rangkuman Nilai Z-score dari laboratorium peserta terhadap semua parameter

Kode Lab	Z-Score								
	Diazinon	Carbaryl	Chlorpyrifos-Methyl	Chlorpyrifos-Ethyl	Malathion	Carbofuran	Carbendazim	Iprodione	Azoxystrobin
BRS01	-0.4555	-0.9004	-0.5408	0.5460	-0.6475	-0.4353	-0.7846	-	-0.7591
BRS02	-0.5657	-	-	-	-0.1089	-	-	-	-
BRS03	1.4153	-0.4810	1.3384	-	1.5208	0.2209	-1.2523	-	-
BRS04	-0.5236	-0.4208	-0.9804	-0.0357	-1.6640	0.3814	0.5489	-1.5268	-1.0190
BRS05	8.6309	16.6631	7.2997	20.3414	6.5318	17.1100	19.4200	9.2473	25.8105
BRS06	-0.7667	-0.2020	-0.8419	-0.1092	-0.0869	0.7273	-0.1021	-0.2315	0.0261
BRS07	0.1784	-0.4263	-1.2046	-	-	0.7996	0.4035	-1.6042	-0.7909
BRS08	-	-0.5321	-	-0.6792	-0.5680	-0.4182	-	-	-
BRS09	0.5885	-0.2257	0.1519	1.0661	0.4021	-0.3275	0.5931	-0.5243	0.4021
BRS10	-0.7116	-0.8110	0.0789	-	-	-	-0.5508	2.2477	-
BRS11	0.0746	-	-0.0496	-1.0612	-	-	-	-	-
BRS12	0.1216	-	-0.1743	0.0377	-	-	-	-	-
BRS13	-	-	-0.5912	-	-	-	-	-	-
BRS14	-	-1.5751	-	-0.9789	-	-0.9272	-0.9300	-	-0.8517
BRS15	1.2370	-	1.0021	1.0338	0.9925	-	-	-0.4463	0.6150
BRS16	4.7888	1.5977	-	-	2.3148	2.4199	-	-	1.3767
BRS17	0.2594	0.4125	-	0.2816	0.1450	-1.2783	2.9947	-0.2310	-0.2379
BRS18	-0.6225	-	-	0.4491	-	-	-	-	-
BRS19	-0.8981	-1.3544	-0.0610	-	-2.3063	-1.1757	0.7132	-0.1462	-0.2614
BRS20	0.0746	-	-	-4.0142	-	-	-	-	-
BRS21	-0.5123	-	1.4744	-	-	-	-	-	-
BRS22	1.6260	1.0562	-0.4829	-0.5500	0.7346	0.9009	-	-	-
BRS23	-1.1526	-	-	-	-1.8110	-	-	-	-
BRS24	-1.1688	15.1205	-0.6189	-	-	-	-	-	-
BRS25	-1.6065	-	-	-	-1.3880	-	-	-	-

Interpretasi dari nilai Z-score adalah sebagai berikut:

- 1). $|z| \leq 2$ = *Satisfactory*
- 2). $2 < |z| \leq 3$ = *Questionable*
- 3). $|z| \geq 3$ = *Unsatisfactory*

Laboratorium peserta yang memperoleh nilai Z-score lebih dari 3 diharapkan untuk menginvestigasi hasil ujinya, sedangkan Laboratorium peserta yang memperoleh nilai Z-score di antara 2 dan 3 diharapkan untuk mengkaji ulang hasil ujinya.

Hasil uji profisiensi dapat digunakan dalam satu siklus akreditasi atau lima tahun. Uji profisiensi residu pestisida yang diikuti oleh laboratorium Pascapanen adalah tahun 2019 untuk parameter uji Diazinon dan klorfirifos etil dengan kode sampel BRS18. Kategori satisfactory bila nilainya kurang dari atau sama dengan 2, antara 2 dan 3 kategori questionable dan lebih dari tiga sebagai unsatisfactory. Dari kedua jenis residu pestisida yaitu diazinon dan klorfirifos etil, nilai hasil uji lab pascapanen yaitu -0.6225 dan 0.4491, sehingga memenuhi kriteria satisfactory/Inlier atau masuk dalam rentang keberterimaan.

Evaluasi kinerja laboratorium dilakukan dengan menggunakan z score, yang diperoleh dengan menghitung rasio antara perbedaan hasil masing-masing laboratorium dengan nilai acuan, dengan standar deviasi target, seperti yang dinyatakan dalam persamaan $z_i = (x_i - x_{UP}) / \sigma_{UP}$. Berdasarkan z score, kinerja masing-masing laboratorium dapat dievaluasi. Interpretasi konvensional z score, menurut ISO/IEC 17043: 2010 adalah sebagai berikut: a) hasil yang memberikan $[z] \leq 2,0$ dianggap memuaskan, b) hasil yang memberikan $2,0 < [z] < 3$ dianggap berstatus diperingatkan, dan c) hasil yang memberi $[z] \geq 3,0$ dianggap tidak memuaskan. Laboratorium yang memiliki kinerja tidak memuaskan diwajibkan melakukan investigasi terhadap penyebab masalah yang dihadapi dan memulai tindakan

korektif untuk memulihkan sistem pengujian mereka (Ridwan, Y.S., 2020).

Amilosa

Pada uji profisiensi kadar amilosa, Balai Besar Pascapanen sebagai provider. Dalam penyiapan sampel uji profisiensi melalui dua tahap pengujian yaitu uji homogenitas dan uji stabilitas. Uji homogenitas dilakukan untuk memastikan bahwa sampel yang akan didistribusikan ke peserta sudah homogen. Uji stabilitas dilakukan untuk memastikan bahwa sampel uji tetap dalam kondisi stabil (tidak rusak/berubah kadarnya) setelah penyimpanan dan pengiriman. Uji stabilitas ada tiga yaitu pada saat awal pengujian, saat akhir pengujian dan pengaruh pengiriman. Pengaruh pengiriman dilakukan dengan cara mengirimkan sampel kepada peserta terjauh kemudian dikirimkan kembali ke panitia penyelenggara. Selanjutnya sampel diuji untuk memastikan bahwa kadarnya tidak mengalami perubahan. Menurut Nainggolan. R, disebutkan bahwa stabilitas dilakukan dua kali, di awal rentang waktu pengerjaan sampel dan di akhir rentang waktu pengerjaan sampel. Hal ini menunjukkan bahwa, selama rentang waktu pengerjaan sampel uji profisiensi, dengan syarat mengikuti petunjuk kondisi penyimpanan yang dianjurkan, dalam rentang waktu yang ditentukan, sampai peserta melakukan analisis, tidak akan mempengaruhi konsentrasi yang diperoleh. Hasil uji profisiensi amilosa dapat dilihat pada tabel dibawah.

Tabel 5: Hasil uji profisiensi amilosa pada sampel tepung beras

Kode Lab.	Kadar Amilosa (%)	Z _{score}	notasi	Kadar Amilosa (%)	Z _{score}	notasi
pesona2101	36.15	-3.7562	\$\$	35.62	-3.8046	\$\$
pesona2102	40.20	-4.6726	\$\$	38.40	-4.4589	\$\$
pesona2103	15.81	0.8463		15.62	0.9026	
pesona2104	19.60	-0.0113		19.40	0.0129	
pesona2107	32.84	-3.0072	\$\$	32.03	-2.9597	\$
pesona2108	17.63	0.4345		17.45	0.4719	
pesona2111	23.16	-0.8169		23.58	-0.9709	
pesona2114	16.86	0.6087		16.79	0.6272	
pesona2115	21.83	-0.5159		21.33	-0.4413	
pesona2116	16.28	0.7399		16.28	0.7473	
pesona2120	19.50	0.0113		19.51	-0.0129	
pesona2123	18.12	0.3236		18.97	0.1142	

Jumlah peserta	: 12
Median	: 19.55
MADe	: 4.4193
%CVrobust	: 22.61
Min	: 15.62
Max	: 40.20
Range	: 24.58

Jumlah peserta	: 12
Median	: 19.46
MADe	: 4.2488
%CVrobust	: 21.84
Min	: 15.62
Max	: 38.40
Range	: 22.78

Keterangan :

- \$: Hasil uji dinyatakan dalam kategori diperingatkan
- \$\$: Hasil uji dinyatakan dalam kategori tidak memuaskan (*outlier*)

Hasil uji profisiensi amilosa dengan kode sampel pesona2 123 menunjukkan nilai 0,3236, kurang dari 2 berarti inlier artinya bahwa kinerja laboratorium Pascapanen dalam melakukan uji amilosa baik. Manfaat lain yang akan didapat bagi laboratorium dengan kegiatan uji profisiensi ataupun uji banding antar laboratorium adalah meningkatkan kepercayaan terhadap akurasi sistem pengukuran yang dibangun dalam laboratorium tersebut (Darmayanti, NTE dkk).

Budiantari, F. dkk (2012) menyatakan bahwa Z-score adalah perbandingan antara estimasi bias dan nilai target standar deviasi. Terdapat beberapa estimasi yang dapat digunakan untuk nilai target tersebut. Z-score merupakan sebuah indikator kinerja dari setiap peserta uji profisiensi, tergantung pada interpretasinya, ditunjukkan sebagai memuaskan (satisfactory), diperingatkan (questionable) atau tidak memuaskan (outlier).

2. Uji banding

Uji profisiensi atau uji banding antar laboratorium memiliki tujuan yang sama yaitu untuk menjaga kualitas data hasil pengujian laboratorium. Laboratorium dapat mengevaluasi sejauh mana kompetensinya dalam melakukan pengujian sampel menggunakan metode yang diterapkan. Uji banding merupakan sebuah kajian yang terbebas dari pengaruh pihak luar tentang kinerja sebuah laboratorium pengujian yang meliputi manusia beserta perangkat pengujiannya.

Yang membedakan antara uji profisiensi dan uji banding adalah jumlah peserta dan penyelenggara ujinya. Uji profisiensi diselenggarakan oleh laboratorium yang telah terakreditasi ISO/IEC 17043:2010, dan jumlah pesertanya minimal 13 peserta. Bila tidak ditemukan penyelenggara Uji Profisiensi yang kompeten dan terakreditasi serta tidak ditemukan

ruang lingkup yang sama maka laboratorium dapat melakukan uji banding antar laboratorium.

Partisipasi dalam uji ini tidak berarti bahwa semua aspek jaminan mutu telah terpenuhi. Bagi sebuah badan akreditasi, keberhasilan dalam suatu uji profisiensi atau uji banding merupakan salah satu cara untuk menilai kinerja dan kompetensi sebuah laboratorium pengujian. Sedangkan bagi pelanggan, dengan semakin ketatnya persaingan antar laboratorium pengujian maka keberhasilan dalam suatu uji profisiensi atau uji banding terutama untuk pengujian-pengujian tertentu yang spesifik dapat dijadikan sebagai alat untuk menilai kinerja dan kompetensi laboratorium yang akan menjadi pilihan (Zuas dkk. 2009).

Uji banding total gula dilakukan dengan tiga laboratorium lain yaitu Saraswanti, BBIA dan Vicmalab. Adapun hasil uji banding dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6 : Hasil uji banding total gula

No	Parameter Uji	Nilai T-Tabel	Nilai T-Hitung		
			SW-PP	BBIA-PP	Vicma-PP
1	Total gula	12.71	6.31	6.31	6.31

Keterangan:

SW : Saraswanti, PP: Pascapanen, Vicma : Vicmalab, Data tidak beda nyata bila T-hitung < T-tabel.

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa hasil uji total gula dari empat laboratorium berbeda semua hasilnya tidak berbeda nyata setelah diuji dengan uji beda nyata T, berarti kinerja laboratorium Pascapanen khususnya ruang lingkup total gula baik.

3. Proksimat

Uji banding yang digunakan untuk proksimat adalah uji banding antar laboratorium. Hasil uji banding proksimat dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7: Hasil uji banding proksimat

No	Parameter Uji	Nilai T-Tabel	Nilai T-Hitung		
			SW-PP	BBIA-PP	Vicma-PP
1	Kadar air	12.71			
	- Susu bubuk		15	-9	44
	- Biskuit		-915	-74.14	-239.5
2	Kadar abu				
	- Susu bubuk		-0.57	1.5	0.33
	- Biskuit		-1	2	16

3	Kadar lemak			
	- Susu bubuk		-1	7.66
	- Biskuit		-0.6	9.4
4	Kadar protein			
	- Susu bubuk		1.47	-15.59
	- Biskuit		3.33	-5

Keterangan:

SW : Saraswanti, PP : Pascapanen,

Vicma : Vicmalab Data tidak beda nyata bila T-hitung < T-tabel

Dari tabel diatas terlihat bahwa kadar air susu bubuk antara Pascapanen dan Saraswanti berbeda nyata namun tidak berbeda nyata dengan BBIA dan Vicmalab. Kadar air biskuit semua tidak berbeda nyata. Kadar abu susu bubuk semua tidak berbeda nyata namun pada biskuit, antara Pascapanen dengan Vicmalab berbeda nyata. Kadar lemak susu bubuk Pascapanen berbeda nyata dengan Vicmalab dan untuk biskuit semua tidak berbeda nyata. Kadar protein pada susu bubuk dan biskuit Pascapanen berbeda nyata dengan Vicmalab.

Setiap laboratorium terbukti memiliki kinerja yang baik berdasarkan analisis, terdapat perbedaan nilai komposisi analit dengan variasi yang tidak sama. Ketidaksamaan hasil analisis pada uji banding ini dapat disebabkan oleh jenis perangkat uji yang berbeda yang tentu memiliki jenis gangguan berlainan (Irzon,R. dan Kurnia, K. 2019).

CRM merupakan material penting dalam kalibrasi suatu perangkat dan metode pengukuran. Meski telah memiliki prosedur kalibrasi yang telah terstandarisasi, matriks CRM yang dipergunakan masing-masing laboratorium dalam validasi hasil pengukuran belum disamakan sehingga menghasilkan bias pengukuran. Alur preparasi dinyatakan menjadi salah satu penyebab perbedaan hasil pengukuran berikutnya (Irzon,R. dan Kurnia, K. 2019).

4. Recovery

Akurasi adalah ukuran yang menunjukkan derajat kedekatan hasil analisis dengan kadar analit yang sebenarnya. Akurasi dinyatakan sebagai persen perolehan kembali (*recovery*) analit yang ditambahkan. Tiga pendekatan yang biasa digunakan ketika melakukan uji akurasi yaitu (1) menggunakan SRM (*Standard Reference Material*), (2) melakukan *spiking* terhadap *placebo* dan (3) melakukan metode penambahan standar (Suseno, D. 2021).

Berdasarkan tabel 8, hasil uji *recovery* klorfirifos pada tomat masuk dalam rentang keberterimaan yaitu 75-120%, berarti metode yang digunakan akurasi bagus.

Tabel 8 : Hasil uji *recovery* klorfirifos tomat

No	Sampel (Spl)	[c] spl+spike (ppm)	[c] spike (ppm)	Recovery (%)
1	Spl tomat	0.0496	-	-
2	Spl + spike 1	0.3688	0.2496	127.80
4	Spl + spike 2	0.3070	0.2490	103.37
Rerata recovery				115.59

Dari tabel 8 dapat diketahui bahwa nilai *recovery* klorfirifos pada sampel tomat sebesar 115.58%. Hasil ini bagus karena masuk dalam rentang keberterimaan nilai *recovery*, yaitu 80-120%. Nilai ini sebanding dengan hasil uji profisiensi yang menyatakan bahwa laboratorium Pascapanen *inlier*. Tri Joko Raharjo. T. J, dkk. menyatakan bahwa nilai *recovery* yang mendekati 100% menunjukkan bahwa metode tersebut memiliki ketepatan yang baik dalam menunjukkan tingkat kesesuaian dari rata-rata suatu pengukuran yang sebanding dengan nilai sebenarnya. Nilai *recovery* hasil pengujian menunjukkan kecenderungan terjadinya kesalahan acak, dimana nilai % *recovery* yang dihasilkan berada di bawah dan di atas 100%. Namun demikian presisi hasil *recovery* masih menunjukkan nilai yang berada dalam batas keberterimaan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Jaminan mutu yang diterapkan di laboratorium Kimia, Laboratorium Pascapanen untuk parameter uji residu pestisida pada sampel buah dan sayuran, kadar amilosa pada sampel tepung beras, kadar total gula pada sampel

makanan dan minuman serta proksimat pada sampel biskuit telah memenuhi persyaratan.

Saran

Untuk meningkatkan jaminan mutu serta meningkatkan kompetensi personal laboratorium sebaiknya sering mengikuti uji profisiensi yang diselenggarakan oleh *provider*.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC (Association of Official Analytical Chemists). 2012. Official Methods Of Analysis, Appendix K : Guidelines For Single Laboratory Validation Of Chemical Methods For Dietary Supplements And Botanical.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 1992. SNI 01-2891-1992 tentang Cara Uji Makanan dan Minuman. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2011. SNI 2973-2011 tentang Biskuit. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2015. SNI 01-2970-2015 tentang Susu Bubuk. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- BS EN 15662:2008. Food of plant origin. Determination of pesticide residues using GC-MS and/or LC-MS/MS following acetonitrile extraction/partitioning and clean up by dispersive SPE. Quichers Method.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2018. SNI 2973-2018 tentang Biskuit. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Budiantari, F., Arkeman, Y., & Kantasubrata, J. (2012). Analisis Andal Hasil Uji Profisiensi Untuk Produk Agroindustri. *Jurnal Standardisasi*, 14(3), 237-246.
- Darmayanti, N. T. E., Nugraha, A. R., Qiyaman, D., & Rahman, A. (2019). Menyoal Urgensi Uji Profisiensi Nanometrologi Dimensi di Indonesia. *Instrumentasi*, 42(1), 35-48.
- Harjito, H. 2019. Evaluasi Uji Banding Antar Laboratorium untuk Mengukur Kompetensi Personil. *Indonesian Journal of Laboratory*, 1(4), 30-33.
- Irzon, R., & Kurnia, K. (2019). Penajaman Nilai Acuan Standar Internal SS Pang 10 Melalui Uji Banding Laboratorium. *Jurnal Standardisasi*, 21(2), 125-134.
- ISO 13528 (2015). Statistical methods for use in proficiency testing by interlaboratory comparison, 2nd edition.
- ISO/IEC 17043 (2010). Conformity Assessment – General requirements for proficiency testing, 1st edition.
- ISO/IEC 17025 (2017). General Requirements for the Competence of Testing and Calibration Laboratories. International Standard. 2017-11
- Laporan Uji Profisiensi Residu Pestisida Pada Beras Coklat (BRSSPM19). 2019. Direktorat Standardisasi dan Pengendalian Mutu Kementerian Perdagangan.
- Nainggolan, R. (2021, February). Titik Kritis Penyiapan Sampel Uji Profisiensi Residu Pestisida Pada Matriks Kadar Air Tinggi: Studi Kasus Matriks Stroberi. In *Pertemuan dan Presentasi Ilmiah Standardisasi* (Vol. 2020, pp. 197-206). Badan Standardisasi Nasional.
- Raharjo, T. J., Sutriyanto, B., Anugrahwati, M., & Aprilita, N. H. (2013). Validasi Metode Analisis Multiresidu Pestisida Organoklor dalam Salak Menggunakan Kromatografi Gas-Detektor Penangkap Elektron. *agriTECH*, 33(2).
- Ramadhan, I., Rohyami, Y., & Ahdiaty, R. (2022). Verifikasi Metode Uji COD secara Spektrofotometri UV-Vis untuk Low Concentration dan High Concentration. *Indonesian Journal of Chemical Analysis (IJCA)*, 5(1), 52-61.
- Ridwan, Y. S., & Nugraha, W. C. (2020). Evaluasi Penggunaan Nilai Formulasi Sebagai Nilai Acuan Dalam Penyelenggaraan Uji Profisiensi Air Permukaan. *Jurnal Standardisasi*, 22(1), 61-72.
- SNI ISO 13528:2016 (2016). Penggunaan Metode Statistik Pada Uji Profisiensi Melalui Uji Banding Antar Laboratorium.
- Sutrisno, F., Subakir, S., & Wahyudi, F. (2012). Uji Banding efektivitas ekstrak rimpang lengkuas (*Alpinia galanga*) 100% dengan zinc pyrithione 1% terhadap pertumbuhan *Pityrosporum ovale* pada penderita berketombe. *Jurnal Kedokteran Diponegoro*, 1(1), 137536.
- Suseno, D. (2021). Validasi metode analisis formalin dan aplikasinya pada ikan asin. *Jurnal Agroindustri Halal*, 7(2), 173-182.
- Tuning Sunanti, S., Samin, S., & Supriyanto, C. (2013). Penetapan Nilai Kandidat In-House Referensi Material (RM)

- ZrO₂. *Jurnal Sains dan Teknologi Nuklir Indonesia*, 14(1), 23-36.
- Winarno, F.G. 1992. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Zuas, O., Nuryatini, N., & Styarini, D. (2009). Penerapan Prosedur SNI Dalam Uji Banding Laboratorium, Analisa Kadar Proksimat dalam Powdered Tonic Food Drink. *Jurnal Standardisasi*, 11(2), 106-111.