



Uji Homogenitas Pupuk Urea Prill PT Pupuk Sriwidjaja Sebagai Bahan Uji Profisiensi Dengan Parameter Moisture

Rizka Alfiana¹, Damayanti Iskandar^{1*}, Mufty Hakim²

¹Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang, Indonesia

²Staf Ahli Pengujian dan Kalibrasi Laboratorium, PT Pupuk Sriwidjaja Palembang, Indonesia

*e-mail korespondensi: damayantiiskandar_uin@radenfatah.ac.id

Abstract. *The competence of a laboratory can be demonstrated by implementing good internal quality control, one of which is by participating in a proficiency test program or inter-laboratory comparative test. Comparative tests between laboratories were carried out using a similar and homogeneous test material, in this case the test material used was urea prill fertilizer from PT Pupuk Sriwidjaja. Before the sample is used as a proficiency test material, the sample must be ensured to be homogeneous because if there is a difference in the results of the proficiency test participants it is not caused by the preparation of the sample but purely from the error of the proficiency test participant. To ensure that the sample is truly homogeneous, a homogeneity test is needed, where the purpose of the homogeneity test is to determine the feasibility of the sample as a proficiency test material. The samples tested for homogeneity consisted of 10 samples of urea prill fertilizer. The results of the homogeneity test for determining the moisture content showed homogeneous results based on the value of standard deviation samples ≤ 0.3 SDPA (standard deviation proficiency assessment) which was $0.0011 \leq 0.0027$. Based on this, the urea prill fertilizer sample was declared homogeneous and worthy of being a proficiency test material.*

Keyword: urea fertilizer; homogeneity; moisture; proficiency

Abstrak. Kompetensi suatu laboratorium dapat ditunjukkan dengan menerapkan pengendalian mutu internal yang baik, salah satunya dengan ikut berpartisipasi dalam program uji profisiensi atau uji banding antar laboratorium. Uji banding antar laboratorium dilakukan dengan menggunakan suatu bahan uji yang serupa dan homogen, dalam hal ini bahan uji yang digunakan ialah pupuk urea prill dari PT Pupuk Sriwidjaja. Sebelum sampel digunakan sebagai bahan uji profisiensi, sampel harus dipastikan homogen karena apabila terjadi perbedaan hasil pada peserta uji profisiensi bukan disebabkan oleh penyiapan sampel melainkan murni dari kesalahan peserta uji profisiensi. Untuk memastikan sampel benar-benar homogen diperlukan uji homogenitas, dimana tujuan dari uji homogenitas ialah untuk mengetahui kelayakan sampel sebagai bahan uji profisiensi. Sampel yang diuji homogenitasnya terdiri dari 10 sampel pupuk urea prill. Hasil uji homogenitas penentuan kadar air menunjukkan hasil yang bersifat homogen berdasarkan nilai *standard deviation samples* ≤ 0.3 SDPA (*standard deviation proficiency assessment*) yaitu $0.0011 \leq 0.0027$. Berdasarkan hal tersebut sampel pupuk urea prill dinyatakan homogen dan layak menjadi bahan uji profisiensi.

Kata kunci: pupuk urea; homogenitas; kadar air; profisiensi

PENDAHULUAN

Kompetensi suatu laboratorium dapat ditunjukkan dengan menerapkan pengendalian mutu internal yang baik, salah satunya dengan ikut berpartisipasi dalam program uji profisiensi atau uji banding antar laboratorium. Oleh karena itu, Laboratorium Pengujian Produk PT Pupuk Sriwidjaja sebagai instansi pemerintah yang telah mendapatkan sertifikasi LP-127-IDN dari Komite Akreditasi Nasional (KAN) sesuai dengan SNI ISO/IEC 17025:2017 sebagai laboratorium penyiap bahan uji profisiensi serta bentuk jaminan mutu internal, maka dari itu Laboratorium Pengujian Produk PT Pupuk Sriwidjaja menyelenggarakan Uji Profisiensi yang digunakan untuk memantau unjuk kerja suatu laboratorium dalam rangka menjamin keabsahan data hasil pengujian yang telah ditentukan.

Uji banding antar laboratorium ini dilakukan dengan cara mengirim sampel kepada laboratorium lain dengan kesamaan sampel dan parameter uji dengan waktu tertentu sesuai dengan waktu yang ditetapkan. Salah satu sampel layak menjadi bahan uji profisiensi adalah sampel tersebut harus homogen karena apabila terjadi perbedaan hasil data pada peserta uji profisiensi bukan disebabkan oleh penyiapan sampel melainkan murni dari kesalahan peserta uji profisiensi. Metode untuk mengetahui suatu sampel homogen ialah dengan melakukan uji homogenitas. Uji homogenitas adalah pengujian mengenai sama atau tidaknya variasi dua data sampel atau lebih. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui kelayakan sampel sebagai bahan uji profisiensi tersebut.

Salah satu cara untuk menghomogenkan sampel padatan dalam hal ini menggunakan sampel pupuk urea dalam bentuk butiran (prill) yaitu dengan cara mengaduk secara rata selanjutnya dimasukkan ke dalam wadah yang sesuai dan di-*vakum* guna menjaga sampel dari faktor yang dapat menyebabkan sampel untuk bahan uji profisiensi rusak. Sampel yang telah disiapkan, selanjutnya diuji homogenitasnya sesuai metode uji yang telah ditentukan. Selanjutnya, data hasil uji homogenitas dihitung menggunakan suatu perhitungan statistik yaitu apabila nilai standar deviasi sampel lebih kecil dari pada 0.3 SDPA (*standard deviation proficiency assessment*).

METODOLOGI PENELITIAN

Kegiatan ini dilaksanakan di Laboratorium Pengujian Produk PT Pupuk Sriwidjaja Palembang pada tanggal 4 Juli 2022 - 4 Agustus 2022. Sampel yang disiapkan sebanyak 50 sampel dengan 10 sampel untuk uji homogenitas yang dipilih secara acak. Untuk sampel uji banding yang akan dikirim, dikemas masing-masing 70 gram. Kemasan yang digunakan untuk pengemasan sampel uji ialah plastik transparan. Setelah pengemasan sampel, sampel dipilih secara acak kemudian diberi kode. Pada uji homogenitas dilakukan sebanyak 10 kali secara duplo dan menggunakan parameter uji kadar air (*moisture*),

Penentuan uji homogenitas mengacu pada kriteria yang telah ditentukan pada Komite Akreditasi Nasional tahun 2005 tentang Pedoman Statistik Uji Profisiensi.

Kriteria yang tercantum sampel dikatakan homogen apabila nilai $S_s \leq 0.3$ SDPA dimana S_s adalah nilai simpangan baku *sampling* atau *standard deviation samples* dan SDPA adalah (*standard deviation proficiency assessment*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada analisa kadar air yang dilakukan kali ini bertujuan untuk mengetahui apakah sampel pupuk urea prill layak dipergunakan sebagai bahan uji profisiensi. Untuk mengetahui hal tersebut dilakukan uji homogenitas yang bertujuan untuk mengetahui kelayakan sampel sebagai bahan uji profisiensi tersebut. Sampel yang digunakan harus dipastikan homogen guna memastikan apabila ada perbedaan hasil pada peserta uji profisisensi bukan disebabkan oleh penyiapan sampel melainkan murni dari kesalahan peserta uji profisiensi. Sampel yang digunakan adalah sampel pupuk urea prill PT Pupuk Sriwidjaja dan dilakukan 10 kali pengulangan dengan menggunakan titrasi dengan pereaksi Karl Fischer.

Titrasi Karl Fischer merupakan suatu metode ilmiah yang digunakan untuk menentukan kadar air (water content) dalam berbagai sampel. Konsep ini mengacu pada metode titrimetric dalam reaksi Bunsen yang melibatkan sulfur dioksida, yodium, dan larutan air. Oksidasi sulfur dioksida oleh yodium merupakan prinsip utama yang digunakan dalam titrasi Karl Fischer. Dalam sebuah larutan buffer, paduan kedua jenis larutan tersebut dapat menentukan konsumsi air dalam larutan yang membantu penghitungan kadar air sebagai hasil akhirnya. Dengan kata lain, titrasi Karl Fischer akan mencapai tahapan akhir ketika yodium dan agen titrasi air berada dalam tingkat yang seimbang. Jika kadar yodium berlebih, elektroda platinum ganda yang berperan sebagai indikator akan berubah warna. Saat hal ini terjadi, titrasi harus segera dihentikan. Kadar air selanjutnya dapat ditentukan melalui jumlah reagen yang sudah ditambahkan ke dalam larutan.

Hasil dari perhitungan uji homogenitas pengukuran kadar air (*moisture*) dari sampel uji banding pupuk urea prill PT Pupuk Sriwidjaja Palembang berdasarkan kriteria yang ditentukan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Hasil Perhitungan Uji Homogenitas

No	Kemasan	Data 1	Data 2
1	U-06	0.19	0.19
2	U-11	0.20	0.19
3	U-23	0.20	0.20
4	U-26	0.19	0.19
5	U-29	0.20	0.19
6	U-31	0.19	0.20
7	U-34	0.20	0.19
8	U-37	0.19	0.19
9	U-42	0.20	0.20
10	U-46	0.19	0.19

Rata-rata	0.194
Sample Standard Deviation	0.0011083
CV Horwitz	4.71
S Horwitz	0.01
Hasil 0.3 SDPA	0.00274

Berdasarkan data hasil yang didapatkan bahwa untuk menghitung uji homogenitas adalah dengan mengetahui nilai dari S_s (*standard deviation samples*) dengan rumus sebagai berikut $S_s = \sqrt{S_x^2 - S_w^2/2}$ dimana S_x^2 adalah nilai yang didapat dari jumlah $(X_t - X_r)^2$ yang dibagi dengan jumlah sampel dikurang 1. Nilai X_t adalah nilai data 1 + data 2 dibagi 2 dan nilai X_r adalah jumlah X_t dibagi dengan jumlah sampel. Selanjutnya untuk mendapatkan nilai CV Horwitz dihitung dengan rumus CV Horwitz = $1 - 0.5 \log C$.

Selanjutnya untuk mendapatkan nilai S Horwitz yaitu dengan cara menghitung nilai CV Horwitz dikali dengan rata-rata kemudian dibagi 100. Untuk mendapatkan nilai SDPA yaitu dengan menghitung hasil kuadrat dari $1 - 0.5 \log C$ dikali dengan nilai X_t , kemudian nilai yang didapatkan dikali 0.3. Dari data perhitungan uji homogenitas dengan parameter moisture menunjukkan hasil yang bersifat homogen berdasarkan nilai *standard deviation samples* ≤ 0.3 SDPA (*standard deviation proficiency assessment*) yaitu $0.0011 \leq 0.0027$. Berdasarkan hal tersebut sampel pupuk urea prill dinyatakan homogen dan layak menjadi bahan uji profisiensi.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa uji homogenitas menggunakan metode analisa kadar air (*moisture*) pada pupuk urea prill PT Pupuk Sriwidjaja Palembang dinyatakan homogen yang dibuktikan dengan nilai S_s lebih kecil dari 0.3 SDPA yaitu $0.0011 \leq 0.0027$.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ghulamahdi, M. 2018. Penentuan Kadar Air pada Pupuk Urea Prill di PT. Iskandar Muda. *QUIMICA: Jurnal Kimia Sains dan Terapan*, 2(2), 23-26
- [2] Hidayat, A. (2013). Penjelasan Lengkap Uji Homogenitas. <https://www.statistikian.com/2013/01/uji-homogenitas.html>. Diakses pada tanggal 20 Agustus 2022, pukul 15.00 WIB.
- [3] J.F. Carpenter , "Moisture Sensitivity of Epoxy Composites and Structural Adhesives," McDonnell Aircraft Company, Report MDC A2640, December 1973.
- [4] Komite Akreditasi Nasional. (2005). DPLP 23 Rev.0. Pedoman Statistik Uji Profisiensi. Jakarta: Komite Akreditasi Nasional, halaman 19.
- [5] Maisyaroh, S. (2015). Sampel Dalam Penelitian Kualitatif. <https://www.kompasiana.com/memeymaysa/555ff5efc923bddd1a8b456a/sa>



mpeldalam penelitian-kualitatif. Diakses pada tanggal 20 Agustus 2022, pukul 15.00 WIB.

- [6] Septiani, M., Dhasvianty, D., & Ratnawati, R. 2020. Pengaruh Temperatur Operasi Terhadap Penurunan Kadar Air Dalam Urea Prill dari Evaporator Tingkat II di PT. Pupuk Kaltim. *Journal of Chemical Process Engineering*, 5(1), 27-32.
- [7] War, C. & Hadi, A. (2020). Uji banding laboratorium berdasarkan SNI ISO/IEC 17043:2010 & ISO/IEC 13528:2005. Diakses pada tanggal 20 Agustus 2022, pukul 15.00 WIB.