

## **INTER-LABORATORY COMPARE TEST IN THE FRAMEWORK OF INCREASING TRUST IN PHYSICS TESTING LABORATORIES OF ATK POLYTECHNIC**

### **UJI BANDING ANTAR LABORATORIUM DALAM RANGKA PENINGKATAN KEPERCAYAAN TERHADAP LABORATORIUM PENGUJIAN FISIS POLITEKNIK ATK**

**Eko Nuraini<sup>1,\*</sup>, Prasetyo Hermawan<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Department of Leather Processing Technology, Politeknik ATK Yogyakarta, Yogyakarta, Indonesia

\*Corresponding author : ekonuraini@gmail.com

#### **Abstract:**

One of the raw materials for footwear is Chrome tanned box leather with a thickness according to the applicable SNI quality standards. The problem with measuring skin thickness has received less attention from laboratory personnel during testing. The Quality Control Section is responsible for the implementation of quality assurance and quality control of test results. External quality control is carried out by cross-laboratory comparisons. The purpose of this research is to find out the competence of the Physical Testing laboratory as an executor in inter-laboratory comparison tests with skin thickness test parameters. The material used is cow leather. The test method uses SNI-06-7128-2005. stationary. The comparative test was carried out from June to August 2022 followed by the Physical Testing Laboratory as the executor of the activities (laboratory A), laboratories B and C. The test results obtained standard deviation for laboratory A vs B 0.1396 and laboratory A vs C 0.0795 . The t value for laboratory A vs B was 0.625 and laboratory A vs C was 1.85. Based on t table at 95% confidence level for laboratory A vs B 2.228 and laboratory A vs C 2.201, t count < from t table comparative test between laboratories is declared not significantly different or acceptable. Physical Testing laboratory personnel can be declared competent for the skin thickness test.

**Keywords:** comparative test, laboratory, box skin

#### **Intisari:**

Salah satu bahan baku alas kaki adalah kulit boks samak *Chrome* dengan ketebalan sesuai baku mutu SNI yang berlaku. Permasalahan yang ada pengukuran ketebalan kulit kurang mendapat perhatian personil laboratorium saat pengujian. Bagian Quality Control bertanggung jawab terhadap penerapan jaminan mutu dan pengendalian mutu hasil uji. Pengendalian mutu secara eksternal dilakukan dengan uji banding antar laboratorium. Tujuan penelitian ini penulis ingin mengetahui kompetensi laboratorium Pengujian Fisis sebagai pelaksana dalam uji banding antar laboratorium dengan parameter uji ketebalan kulit. Bahan yang digunakan berupa kulit Boks sapi metode uji menggunakan SNI-06-7128-2005 alat yang digunakan *thicknes*, meja, tinta perak dan alat tulis. Pelaksanaan uji banding dilakukan mulai bulan Juni sampai dengan bulan Agustus 2022 diikuti oleh Laboratorium Pengujian Fisis sebagai pelaksana

kegiatan(laboratorium A), laboratorium B dan C. Hasil pengujian diperoleh standar deviasi laboratorium A vs B 0,1396 dan laboratorium A vs C 0,0795. Nilai t hitung laboratorium A vs B 0,625 dan laboratorium A vs C sebesar 1.85. Berdasar t tabel pada tingkat kepercayaan sebesar 95% untuk laboratorium A vs B 2,228 dan laboratorium A vs C 2,201 maka t hitung < dari t tabel uji banding antar laboratorium dinyatakan tidak berbeda nyata atau bisa diterima. Personil laboratorium Pengujian Fisis dapat dinyatakan kompeten untuk uji ketebalan kulit.

**Kata kunci:** uji banding, laboratorium, kulit boks

## Pendahuluan

Perkembangan industri alas kaki di Indonesia sudah mampu menapaki kemampuannya di kancah global dengan beragam produk yang berkualitas. Periode tahun 2018 industri alas kaki Indonesia mampu memproduksi 1,41 miliar pasang sepatu [1]. Berdasarkan data tersebut maka kebutuhan bahan baku untuk produk alas kaki perlu dipersiapkan sesuai standar yang berlaku. Untuk mendapatkan produk yang berkualitas sesuai standar kebutuhan *raw material* perlu disiapkan dengan baik.

Bahan baku alas kaki secara umum banyak menggunakan kulit boks samak *Chrome*. Agar dihasilkan produk alas kaki yang berkualitas baik maka produsen alas kaki perlu mengetahui persyaratan atau baku mutu. Salah satu baku mutu yang dipersyaratkan adalah ketebalan dari kulit sebagai bahan baku.

Ketebalan kulit bisa diperoleh dengan proses shaving yaitu proses pembelahan kulit dengan mendapatkan ketebalan tertentu. Sesuai yang dipersyaratkan pada SNI No.06-0234-1989 baku mutu ketebalan kulit alas kaki antara 0,8-1,7 mm [3]. Proses *shaving* merupakan proses penipisan kulit untuk mendapatkan ketebalan kulit tersamak sehingga diperoleh ketebalan kulit sesuai dengan ketebalan yang diinginkan.

Permasalahan yang ada pengukuran ketebalan kulit kadang kurang mendapatkan perhatian secara serius. Personil ataupun analis yang ada di Laboratorium Pengujian Fisis hanya sekedar melakukan pengujian dan mencatat hasil uji ketebalan yang diperoleh. Bagian *Quality Control* laboratorium bertanggungjawab terhadap penerapan jaminan mutu dan pengendalian mutu hasil uji [7].

Personil Laboratorium Pengujian Fisis Politeknik ATK Yogyakarta perlu mempunyai kompetensi pengujian sesuai standar yang ditetapkan. Banyak variabel yang dipersyaratkan dalam melakukan pengujian sehingga kadang mengakibatkan adanya bias dalam melakukan analisis antara laboratorium satu dengan laboratorium lainnya. Untuk itu perlu adanya standarisasi mutu dengan melakukan pengendalian mutu hasil uji. Hal tersebut dapat dilakukan dengan cara laboratorium mempunyai prosedur, peralatan yang terkalibrasi serta personil yang kompeten. Sesuai dengan SNI ISO/IEC 17025:2017 dinyatakan bahwa kompetensi laboratorium secara teknis dapat dinilai salah satunya dengan ketersediaan personil yang mempunyai kemampuan memadai sesuai ruang lingkup pengujian. Selain itu laboratorium juga mempunyai peralatan yang terkalibrasi serta metode pengujian untuk melakukan pengujian sehingga mendapatkan mutu hasil uji [6].

Pengendalian mutu pada Laboratorium dapat dilakukan secara internal maupun eksternal [9]. Pengendalian mutu internal salah satunya bisa dilakukan dengan *recovery test* tujuan dari pengendalian mutu internal ini untuk mengetahui tingkat akurasi proses tahapan pengujian di dalam Laboratorium uji tersebut [6]. Sedangkan pengendalian mutu secara eksternal bisa dengan melakukan uji banding antar laboratorium.

Uji banding antar laboratorium merupakan kinerja dan evaluasi dari suatu hasil pengujian yang telah dilakukan oleh laboratorium atau kalibrasi. Perlakuan uji banding menggunakan contoh uji yang sama oleh dua laboratorium atau lebih dengan kondisi pengujian yang telah ditetapkan oleh laboratorium masing-masing peserta (Harjito, 2019). Tujuan uji banding antar laboratorium digunakan untuk mengevaluasi dan melakukan pemantauan unjuk kerja mutu dari laboratorium, mengidentifikasi masalah, tindakan perbaikan serta peningkatan kepercayaan pelanggan terhadap laboratorium [11].

Laboratorium yang telah terakreditasi ISO 17025:2017 wajib mengikuti program uji banding antar laboratorium, tujuan uji banding tersebut untuk melihat kinerja dari laboratorium tersebut [8]. Kegiatan analisis pada laboratorium perlu adanya jaminan mutu terhadap hasil uji. Jaminan mutu dan validitas data hasil pengujian merupakan suatu hal yang penting untuk menjamin keabsahan hasil uji [2]. Salah satu untuk mendapatkan jaminan mutu dan validitas tersebut dengan cara melakukan uji banding antar laboratorium. Jaminan mutu merupakan kegiatan sistematis dan terencana yang diterapkan dalam pengujian, sehingga memberikan keyakinan bahwa data yang dihasilkan memenuhi persyaratan mutu sehingga dapat diterima oleh pengguna [8]. Tujuan penulis pada makalah ini ingin mengetahui kompetensi personil Laboratorium Pengujian Fisis Politeknik ATK Yogyakarta dalam melakukan pengujian dengan melalui uji banding antar laboratorium sehingga dapat meningkatkan kepercayaan pengguna pada parameter ketebalan kulit.

## Metode Penelitian

Laboratorium pengujian Fisis Politeknik ATK Yogyakarta dalam rangka proses pengajuan akreditasi ISO/IEC 17025:2017 melakukan kegiatan uji banding antar laboratorium sekaligus sebagai penyelenggara. Kegiatan ini dilakukan pada bulan Juni sampai dengan Agustus 2022. Masih sedikitnya laboratorium pengujian fisis yang melakukan pengujian ketebalan kulit sehingga kegiatan uji banding ini hanya diikuti oleh tiga laboratorium yang sudah terakreditasi ISO 17025:2017 yakni Laboratorium A, B dan C. Parameter uji banding antar laboratorium berupa uji ketebalan kulit menggunakan metode SNI-06-7128:2005. Sampel uji berupa lembaran kulit dilakukan pengkodean atau *labeling* X1, X2, X3. Setelah dilakukan *labeling* sampel di packing dan dilakukan pendistribusian ke masing-masing laboratorium peserta menggunakan jasa pengiriman untuk dilakukan pengujian di masing-masing laboratorium tersebut.

Sampel setelah diterima oleh laboratorium peserta kemudian dilakukan pengujian. Pengulangan pengujian dilakukan sesuai prosedur uji ataupun instruksi kerja pada masing-masing peserta uji banding. Laboratorium A dan B melakukan pengulangan sebanyak enam kali pengulangan sedangkan laboratorium C melakukan pengulangan pengujian sebanyak tujuh kali pengulangan.

## Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan untuk uji banding antar laboratorium berupa kulit Boks sapi samak *chrome*. Peralatan yang digunakan meliputi meja datar, alat ukur tebal berupa *thicknes* yang sudah terkalibrasi, tinta perak untuk menandai titik posisi sampel yang di ukur, kertas dan alat tulis untuk mencatat data uji.

Prosedur pengukuran dimulai dengan menyiapkan peralatan meliputi *thicknes* pada meja datar dengan permukaan horizontal. Sampel kulit yang akan di uji dibentangkan pada meja dengan posisi nerf dibagian atas. Menekan panggal tuas *thicknes* kemudian meletakkan sampel

pada posisi nerf menghadap ke atas diantara landasan dan kaki. Melepas tuas sehingga sampel kulit yang di ukur kontak dengan kaki penekan. Biarkan kira-kira  $5 \pm 1$  detik kemudian catat nilai yang dihasilkan sesuai pada jarum penunjuk.

Data hasil uji sampel dari peserta dikirim ke Laboratorium Pengujian Fisis sebagai penyelenggara uji banding antar laboratorium. Laboratorium penyelenggara melakukan olah data dari hasil uji. Hasil uji yang diperoleh merupakan jaminan mutu ataupun kompetensi dari tiap laboratorium peserta

Hasil pengujian dari setiap laboratorium peserta uji banding dilakukan evaluasi menggunakan perhitungan statistik. Rumus yang digunakan menggunakan uji t hasil perhitungan dengan membandingkan antara nilai t hitung dengan t tabel dengan melihat kolom yang signifikan pada setiap t hitung. Selain itu uji t digunakan untuk membandingkan secara statistik nilai standar yang ada pada tabel uji t sehingga dapat diambil kesimpulan. Uji t dapat pula digunakan untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel independen terhadap variabel dependen (Widjarjono, 2010). Perhitungan standar deviasi dan t hitung data hasil uji banding antar laboratorium menggunakan rumus:

$$S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana

- S merupakan standar deviasi gabungan
- $S_1$  merupakan standar deviasi sampel 1
- $S_2$  merupakan standar deviasi sampel 2
- $n_1$  merupakan jumlah sampel 1
- $n_2$  merupakan jumlah sampel 2
- $\bar{X}_1$  rata-rata sampel 1
- $\bar{X}_2$  rata-rata sampel 2
- $n_1 + n_2 - 2 =$  derajat kebebasan (df)

## Hasil dan Pembahasan

Peserta uji banding antar laboratorium merupakan laboratorium yang sudah terakreditasi Komite Akreditasi Nasional. Setelah laboratorium peserta menerima sampel kemudian dilakukan pengujian berupa parameter uji ketebalan kulit. Data awal hasil uji banding diperoleh dari tiga laboratorium dilakukan perhitungan seperti pada tabel 1 data tersebut digunakan untuk menghitung nilai Standar deviasi gabungan dan nilai t. Hasil rata-rata Laboratorium A dan Laboratorium B dalam pelaksanaan pengujian menghasilkan rata-rata 1,61 dan 1,66 sementara untuk laboratorium C menghasilkan nilai rata-rata uji sebesar 1,9.

**Tabel 1.** Data Hasil Pengujian Uji Banding Antar Laboratorium

Lab Pelaksana	Kode sampel	Rata-rata	S <sup>2</sup>
Lab A	X1	1,61	0,00344
Lab B	X2	1,66	0,0046
Lab C	X3	1,9	0,0143

Nilai S<sup>2</sup> pada tabel 1 digunakan untuk menghitung standar deviasi gabungan karena laboratorium A sebagai pelaksana uji banding maka laboratorium A digunakan sebagai pembanding. Hasil perhitungan deviasi standar gabungan laboratorium A vs laboratorium B menghasilkan nilai 0,1396. Deviasi standar gabungan Laboratorium A vs laboratorium C sebesar 0,0795. Langkah berikutnya menghitung nilai t dari standar deviasi gabungan laboratorium A vs laboratorium B sebesar 0,625 untuk laboratorium A vs laboratorium C sebesar 1,85.

**Tabel 2.** Data Hasil Perhitungan Standar Deviasi dan Nilai t

	S	t hitung	df	t tabel
Lab A vs Lab B	0,1396	0,625	10	2,228
Lab A vs lab C	0,0795	1,85	11	2,201

Nilai t perhitungan dibandingkan dengan nilai t tabel pada tingkat kepercayaan 95% untuk laboratorium A vs laboratorium B pada df 10 diperoleh t tabel 2,228. Data laboratorium A vs laboratorium C pada df 11 diperoleh t tabel 2,201. Dari tabel 2 dapat dinyatakan bahwa nilai t hitung laboratorium A vs laboratorium B < dari t tabel artinya kegiatan uji banding antara laboratorium A dengan laboratorium B tidak berbeda nyata atau bisa diterima. Data nilai t hitung laboratorium A vs laboratorium C < dari t tabel artinya kegiatan uji banding antara laboratorium A dengan laboratorium C tidak berbeda nyata atau bisa diterima.

Berdasar dari data dan perhitungan dapat digunakan untuk mengetahui kompetensi personil laboratorium, bahwa personil di Laboratorium Pengujian Fisis Politeknik ATK Yogyakarta dapat dinyatakan kompeten untuk parameter uji ketebalan. Hasil penelitian dari (Harjito,2019) menyatakan bahwa uji banding antar laboratorium dapat digunakan untuk mengukur evaluasi ataupun tolok ukur dalam melakukan evaluasi kinerja personil laboratorium.

## Kesimpulan

Berdasarkan data perhitungan dapat disimpulkan

1. Nilai t hitung < t tabel laboratorium A vs laboratorium B sebesar 0,625< 2,228
2. Nilai t hitung <t tabel laboratorium A vs Laboratorium C 1,85< 2,201.
3. Uji banding antar laboratorium Laboratorium pengujian Fisis politeknik ATK dengan laboratorium B dan C tidak berbeda nyata atau bisa diterima
4. Personil laboratorium Pengujian Fisis dinyatakan kompeten untuk uji ketebalan kulit.

Dari hasil uji banding antar laboratorium parameter uji ketebalan kulit saran penulis bisa dilanjutkan untuk dilanjutkan uji banding antar laboratorium parameter kuat tarik dan kuat sobek dengan sampel kulit boks.

### Ucapan terima kasih (Sumber pendanaan Penelitian)

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Direktur Politeknik ATK Yogyakarta, Ketua UP2M Politeknik ATK dan laboratorium peserta uji banding antar laboratorium atas partisipasinya mengikuti uji banding.

### Daftar Pustaka

- [1]. Anonim. (2019). *Produksi Industri Alas Kaki RI Pijak Posisi 4 Dunia*. <https://kemenperin.go.id/artikel/20538/Produksi-Industri-Alas-Kaki-RI-Pijak-Posisi-4-Dunia>.
- [2]. Arismiati, D., "Uji Banding antar Analisis Dalam Menjamin Mutu Hasil pengujian Kandungan Amilosa pada Beras" *Buletin Teknik Pertanian*, 2021, Vol 26 No. 1, 1-5.
- [3]. BSN, SNI 06-0234-1989 "Mutu dan Cara Uji Kulit Boks" Kementerian Perindustrian, Jakarta, 1989
- [4]. BSN, SNI "Cara Uji Pengukuran Tebal Kulit", Badan Standarisasi Nasional, Jakarta, 2005
- [5]. BSN, Persyaratan umum kompetensi laboratorium pengujian dan laboratorium kalibrasi, Badan Standardisasi Nasional, Badan Standar Nasional, Jakarta, 2008
- [6]. BSN, Persyaratan umum kompetensi laboratorium pengujian dan kalibrasi, Badan Stanadrisasi Nasional, Jakarta, 2017
- [7]. Hadi, A., "Persyaratan Umum Kompetensi Laboratorium Pengujian dan Kalibrasi ISO17025:2017", Gramedia Pustaka Utama, Jakarta, 2018
- [8]. Harjito, "Evaluasi Uji Banding Antar Laboratorium Untuk Mengukur Personil Laboratorium", *Indonesian Journal Of Laboratory*, 2019, Vol 2, 29-33.
- [9]. Ratu, "Faktor Yang Mempengaruhi Presisi Dan Akurasi Data Hasil Uji Dalam Menentukan Kompetensi Laboratorium", *Journal Lemigas*, 2017, 49-67.
- [10]. Widjarjono, *Analisis Statistika Multivariat Terapan*, UPP STIM YKPN, Yogyakarta, 2010
- [11]. Yusuf, S., Pengelolaan Uji Banding Antar Laboratorium Menggunakan Srm Dan Calon SRM, *Prosiding Seminar Nasional TAN 2013*, 5-15.