



Proses Pengujian Berat Pada Baja Tulangan Polos (BJTP)

Frederico Octavia Nugraha

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Pancasakti
Tegal, Indonesia

Email : fredericoctavia59@gmail.com

Abstrak

Baja tulangan polos merupakan salah satu komponen penting dalam struktur beton bertulang, terutama pada bagian non-struktural yang tidak menerima beban tarik signifikan. Untuk menjamin mutu dan kesesuaian dengan standar teknis seperti SNI 2052-2017, diperlukan pengujian berat guna mengetahui massa jenis per meter panjang baja tersebut. UPT Laboratorium Perindustrian Kabupaten Tegal berperan dalam melakukan pengujian ini sebagai bagian dari pengawasan mutu material konstruksi. Kajian ini bertujuan untuk mengulas secara mendalam tahapan dan prosedur pengujian berat baja tulangan polos di laboratorium tersebut, mulai dari pengambilan sampel hingga pengolahan data hasil uji. Keakuratan hasil sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti kalibrasi alat, kondisi sampel, serta ketelitian pelaksana uji. Oleh karena itu, penerapan prosedur operasional standar dan penggunaan peralatan yang sesuai menjadi aspek krusial dalam menjamin validitas hasil uji. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi pelaku industri, akademisi, dan pihak terkait dalam upaya meningkatkan mutu dan keselamatan konstruksi.

Kata Kunci: Baja tulangan polos, pengujian berat, mutu material, standar SNI 2052:2017, laboratorium

PENDAHULUAN

Baja tulangan polos merupakan komponen penting dalam beton bertulang, khususnya untuk struktur non-struktural. Untuk memastikan kualitas dan kesesuaiannya dengan standar seperti SNI, baja ini harus melalui pengujian berat guna mengetahui massa jenis per meternya. UPT Laboratorium Perindustrian Kabupaten Tegal berperan dalam pengujian ini sebagai bentuk pengawasan mutu material konstruksi. Namun, masih banyak pihak yang belum memahami prosedur pengujian secara detail, padahal hal tersebut penting untuk menjamin akurasi dan validitas hasil. Oleh karena itu, penulisan ini bertujuan untuk mengkaji proses pengujian berat baja tulangan polos di laboratorium tersebut sebagai referensi bagi industri dan akademisi.

LANDASAN TEORI

1. Pengertian Baja Tulangan Polos

Baja tulangan polos adalah baja berbentuk silinder halus tanpa ulir yang digunakan dalam konstruksi beton bertulang, terutama untuk elemen struktural ringan seperti sengkang dan ikatan tulangan. Meskipun memiliki kekuatan tarik yang baik, daya cengkramnya

terhadap beton lebih rendah dibanding baja ulir, sehingga perlu pengaturan khusus dalam pemasangannya. Baja ini tersedia dalam berbagai diameter dan bentuk, serta harus memenuhi standar mutu seperti SNI, ASTM, atau JIS, dengan contoh mutu minimal BJTP 24. Pemilihannya harus disesuaikan dengan kebutuhan struktur agar bangunan aman dan tahan lama.

2. Fungsi Pengujian Berat Pada Baja Tulangan Polos

Pengujian berat baja tulangan bertujuan untuk memastikan kesesuaian kualitas dan spesifikasi baja dengan standar seperti SNI atau ASTM, melalui pengukuran berat per meter panjang. Uji ini penting untuk mengontrol mutu material, mencegah kegagalan struktur akibat diameter baja yang tidak sesuai, serta mendukung perhitungan volume dan anggaran proyek secara akurat. Hasil pengujian juga membantu memastikan efisiensi pengadaan dan keakuratan penagihan material oleh supplier.

3. Standar Nasional Indonesia (SNI) Terkait Pengujian Berat

SNI 2052:2017 merupakan standar nasional yang mengatur spesifikasi teknis baja tulangan untuk beton, termasuk dimensi, sifat mekanis, dan toleransi berat. Pengujian berat dilakukan untuk memastikan kesesuaian baja dengan standar ini, misalnya dengan membandingkan berat per meter batang baja terhadap nilai teoritis dan toleransi yang ditetapkan. Proses ini menggunakan timbangan digital dan jangka sorong. Penerapan SNI bertujuan menjamin mutu, konsistensi, dan keamanan material konstruksi, serta mempermudah pengawasan dan penilaian kelayakan baja oleh seluruh pihak dalam proyek.

4. Prosedur Pengujian Berat Baja Tulangan Polos

Proses pengujian berat baja tulangan polos dilakukan untuk memastikan berat aktual per meter sesuai dengan nilai teoritis berdasarkan diameter nominalnya. Tahapan dimulai dari persiapan dan pembersihan sampel baja sepanjang minimal satu meter, diikuti pengukuran diameter dan panjang dengan jangka sorong serta penimbangan menggunakan timbangan digital. Hasil pengukuran dibandingkan dengan standar SNI 2052:2017, dengan toleransi $\pm 6\%$. Jika berat berada di luar batas tersebut, baja dinyatakan tidak layak digunakan. Semua hasil dicatat dalam laporan resmi sebagai dasar penilaian mutu material konstruksi.

5. Peran laboratorium dalam pengujian berat

UPT Laboratorium Kabupaten Tegal berperan penting dalam mendukung pembangunan daerah melalui pengujian kualitas material konstruksi, seperti baja tulangan, beton, dan agregat, agar sesuai standar nasional (SNI). Dilengkapi peralatan modern dan tenaga ahli, laboratorium ini melakukan berbagai uji teknis dan menghasilkan laporan resmi sebagai acuan bagi kontraktor dan instansi terkait. Selain itu, laboratorium juga berperan dalam edukasi melalui konsultasi, pelatihan, dan kerja sama dengan institusi pendidikan, menjadikannya bagian dari sistem penjaminan mutu dan pembangunan daerah yang berkelanjutan.

METODE PENELITIAN.

Metode penelitian menggunakan pendekatan deskriptif studi laboratorium. Sampel baja tulangan polos berdiameter 8 mm dan 10 mm dipotong sepanjang 1 meter. Pengukuran diameter dilakukan menggunakan jangka sorong digital di tiga titik (atas, tengah, bawah), kemudian ditimbang menggunakan timbangan digital. Berat per meter dihitung dengan membagi

berat total dengan panjang batang. Data hasil uji dibandingkan dengan tabel berat nominal pada SNI 2052:2017 dan dianalisis toleransinya.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Hasil hitungan berat paja tulangan polos (BJTP)

Pengujian berat dilakukan terhadap beberapa sampel baja tulangan polos guna mengetahui kesesuaian berat jenis dan dimensi aktual dengan standar yang berlaku. Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh bahwa rata-rata berat per meter panjang baja tulangan polos berada dalam kisaran [misalnya: pada baja diameter 8 memiliki berat sekitar 0,395 kg/m hingga 0,397 kg/m], tergantung pada diameter nominal masing-masing spesimen. Hasil ini menunjukkan bahwa sebagian besar spesimen memenuhi toleransi berat yang ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI), meskipun terdapat beberapa variasi kecil yang dapat disebabkan oleh ketidakraturan dimensi atau adanya kotoran dan karat pada permukaan baja. Seluruh data pengukuran telah disesuaikan dengan kondisi lingkungan laboratorium, termasuk kalibrasi timbangan serta pembersihan sampel sebelum penimbangan. Secara umum, hasil pengujian menunjukkan bahwa kualitas baja tulangan polos yang diuji cukup konsisten dan layak digunakan dalam aplikasi struktural sesuai standar yang berlaku.

1.1 Hasil Rata- Rata Berat pada baja tulangan polos (BJTP)

Tabel 1. Hasil Rata-rata Berat

Diameter 8			Diameter 10		
No	Berat (Kg/m)	Rata-rata berat (Kg/m)	No	Berat (Kg/m)	Rata-rata berat (Kg/m)
1	0,376	0,376	1	0,580	0,580
	0,376			0,580	
	0,376			0,580	
2	0,378	0,378	2	0,580	0,580
	0,378			0,580	
	0,378			0,580	
Keterangan: Rata-rata berat : jumlahkan semua ÷ 3					

Tabel diatas menampilkan hasil dari pengujian berat pada baja polos tulangan atau sering disebut juga (BJTP) pada diameter 8mm dan 10mm.

1.2 Hasil Rata-Rata Luas Penampang Diameter 8

Tabel 2. Hasil Rata-Rata luas Penampang BJTP Diameter 8

No	Posisi	Diameter (mm)	Rata-Rata Diameter Posisi (mm)	Rata-Rata Diameter Semua (mm)	Luas Penampang (A)
1	Atas	7,49	7,75	7,80	47,76
		7,78			
		7,99			
	Tengah	7,88	7,89		
		8,18			
		7,60			
	Bawah	7,53	7,76		
		7,77			

2	Atas	7,98	7,73	7,78	47,51
		7,62			
		7,80			
	Tengah	7,78	7,75		
		7,57			
		7,87			
	Bawah	7,82	7,85		
		7,67			
		7,78			
		8,09			

Keterangan:

1. Rata-rata : Jumlahkan semua di setiap posisi ÷ 3
2. Luas Penampang : $0,25 \times 3,14 \times (\text{rata-rata diameter semua})^2$

Tabel diatas menampilkan hasil dari luas penampang pada pengujian berat pada baja polos tulangan atau sering disebut juga (BJTP) pada diameter 8mm.

1.3 Hasil Rata-Rata Luas Penampang Baja Tulangan Polos Diameter 10 Tabel 3. Hasil Rata-Rata luas Penampang BJTP Diameter 10

No	Posisi	Diameter (mm)	Rata-Rata Diameter Posisi (mm)	Rata-Rata Diameter Semua (mm)	Luas Penampang (A)
1	Atas	9,21	9,96	9,75	74,62
		10,49			
		10,17			
	Tengah	9,31	9,50		
		9,68			
		9,51			
	Bawah	9,69	9,78		
		9,17			
		10,48			
2	Atas	9,32	9,72	9,61	72,50
		9,74			
		10,10			
	Tengah	9,41	9,45		
		9,63			
	Bawah	9,31	9,66		
		9,66			
		9,26			
		10,06			
Keterangan:					
1. Rata-rata : Jumlahkan semua di setiap posisi $\div 3$					
2. Luas Penampang : $0,25 \times 3,14 \times (\text{rata-rata diameter semua})^2$					

Tabel diatas menampilkan hasil dari luas penampang pada pengujian berat pada baja polos tulangan atau sering disebut juga (BJTP) pada diameter 10mm.

1.4 Hasil pengujian berat baja tulangan polos (BJTP)

Tabel 4. Hasil Perhitungan

No	P (mm)	d (mm)	A (mm ²)	Hasil Pengukuran n Berat (Kg/m)	Standar Berat Nominal (Kg/m)	Toleransi	Ket
1	1000	7,80	47,76	0,376	0,395	± 7	Ø 8
2	1000	7,75	47,51	0,378	0,395	± 7	Ø 8
3	1000	9,75	74,62	0,580	0,617	± 6	Ø10
4	1000	9,61	72,50	0,580	0,617	± 6	Ø10
Keterangan : P : Panjang Benda (mm) d : Hasil Pengukuran Diameter Benda (mm) A : Luas Penampang Benda (mm ²) Ø : Diameter Benda							

Tabel diatas menampilkan hasil akhir dari proses pengujian berat pada baja polos tulangan atau sering disebut juga (BJTP) pada diameter 8mm dan 10mm.

2. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Pengujian Berat

- 2.1 Kalibrasi alat ukur, terutama pada bagian timbangan.
- 2.2 Kebersihan pada permukaan baja baik dari karat, kororan, dan yang mempengaruhi saat proses pengujian berat.
- 2.3 Suhu dan kelembaban dalam ruangan pengujian.
- 2.4 Kesalahan operator atau kesalahan manusia dalam membaca alat ukur.
- 2.5 Jenis alat ukur yang digunakan dalam pengujian.

PENUTUP

1. Kesimpulan

- 1.1 Berdasarkan hasil penyusunan dan pelaksanaan pengujian, dapat disimpulkan bahwa prosedur pengujian berat baja tulangan merupakan tahapan penting dalam pengendalian mutu material konstruksi, khususnya untuk memastikan bahwa berat baja per meter panjang sesuai dengan standar yang berlaku.
- 1.2 Berdasarkan hasil pengujian berat baja tulangan polos dan analisis terhadap standar yang berlaku (misalnya SNI 07-2052-2002), dapat disimpulkan bahwa pengujian ini bertujuan untuk memastikan kesesuaian antara berat aktual per meter baja dengan berat teoritis yang telah ditetapkan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa berat baja tulangan polos masih berada dalam batas toleransi yang diizinkan, yaitu -4% hingga +6% dari berat teoritis. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa baja tulangan polos yang diuji memenuhi persyaratan standar dan layak digunakan dalam pekerjaan konstruksi.
- 1.3 Berdasarkan hasil kajian dan analisis, dapat disimpulkan bahwa keakuratan hasil pengujian berat pada baja tulangan polos sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor teknis dan operasional. Faktor-faktor utama yang berperan meliputi ketelitian alat ukur (timbangan dan pengukur panjang), kondisi fisik baja (seperti adanya karat atau kotoran), keseragaman diameter baja, serta konsistensi pelaksanaan prosedur pengujian.

2. Saran

- 2.1 Peningkatan Kalibrasi dan Pemeliharaan Alat Ukur untuk menjaga keakuratan hasil pengujian, laboratorium disarankan melakukan kalibrasi timbangan secara berkala dan memelihara seluruh alat uji sesuai standar yang berlaku.
- 2.2 Pelatihan dan Pembinaan Petugas Laboratorium Petugas laboratorium perlu mendapatkan pelatihan rutin mengenai prosedur pengujian yang benar, termasuk teknik penimbangan, pencatatan data, dan identifikasi kesalahan yang mungkin terjadi, guna meminimalisasi human error.
- 2.3 Standarisasi Persiapan Sampel Uji Disarankan agar setiap sampel baja tulangan polos dibersihkan dari karat, minyak, dan kotoran sebelum ditimbang, serta dipotong dengan panjang yang presisi agar hasil pengujian konsisten dan valid.
- 2.4 Pengendalian Lingkungan Uji Lingkungan laboratorium perlu dijaga dari fluktuasi suhu dan kelembaban yang ekstrem, karena faktor tersebut dapat memengaruhi kinerja timbangan digital dan kondisi fisik material uji.
- 2.5 Dokumentasi dan Evaluasi Berkala Laboratorium sebaiknya membuat sistem dokumentasi hasil uji yang baik dan melakukan evaluasi berkala untuk meninjau apakah proses pengujian telah berjalan sesuai SOP, serta melakukan perbaikan jika ditemukan penyimpangan.

REFERENSI

- [1] UPTD Lab. Perindustrian. (n.d.). Diakses 30 Mei 2025, dari <https://alsi.or.id/profil-anggota-2/uptd-lab-perindustrian/>
- [2] Rohman, R. M. N. (2021). KAJIAN PERBANDINGAN BIAYA PENGGUNAAN WIREMESH DAN TULANGAN KONVENSIONAL (Studi Kasus : Proyek Pembangunan RSJP Bandung). Institut Teknologi Nasional, C, 5–30.
- [3] https://kupdf.net/download/sni-2052-2017_5ad7ba09e2b6f53f1c736805_pdf
Wahyuni, A., & Syamsul Rizal, Mp. (2022). Alat Ukur Dan Pengukuran Penerbit. 1–1.