

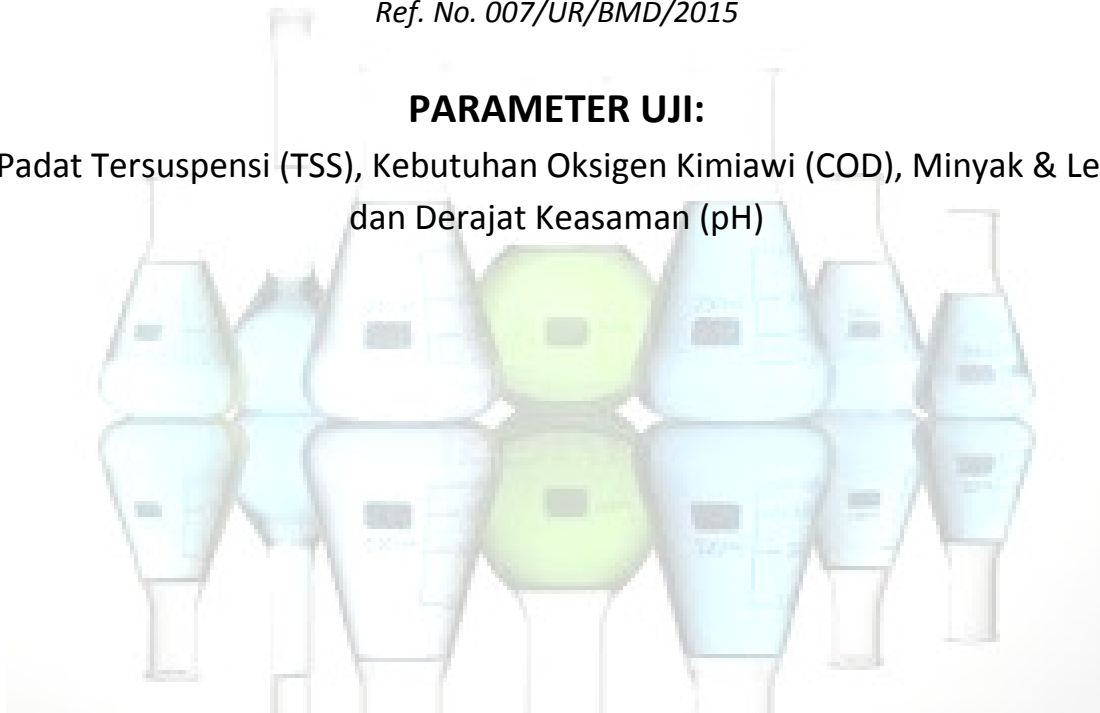
**LAPORAN**  
**PROGRAM UJI BANDING (*PROFICIENCY TEST*) ANTAR LABORATORIUM**  
**SKEMA KHUSUS SEMESTER II-2015**

**Bahan Uji:**  
**AIR LIMBAH III (ALDS III)**

*Ref. No. 007/UR/BMD/2015*

**PARAMETER UJI:**

Zat Padat Tersuspensi (TSS), Kebutuhan Oksigen Kimiawi (COD), Minyak & Lemak,  
dan Derajat Keasaman (pH)



**BMD Laboratory**—*Provider of Proficiency Testing Program*

Head Office: **BMD Building Centre** Jl. Puspipetek Raya No. 74B RT.01 RW.01 (Viktor) Serpong, Tangerang Selatan 15316  
Tlp: 021-7563091 Fax: 021-7563291 Mobile: 0813 1516 2493 Email: [info@bmdstreet.com](mailto:info@bmdstreet.com)



*This is an official electronic document and secured by BMD Laboratory*

©BMD Laboratory 2015

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kiranya kita panjatkan kepada Alloh SWT yang berkenan melimpahkan karunia-Nya sehingga ‘**Program Uji Banding Antar Laboratorium (*Proficiency Test*) Skema Khusus Semester II-2015**’ untuk bahan uji **Air Limbah III (ALDS III)** dengan parameter uji zat padat tersuspensi (TSS), kebutuhan oksigen kimiawi (COD), lemak & minyak, dan derajat keasaman (pH) telah berhasil dilaksanakan dan diselesaikan sampai dengan diterbitkannya laporan ini.

Program uji banding antar laboratorium merupakan salah satu instrumen yang sangat penting sebagai sarana jaminan mutu eksternal (*external quality control*) bagi laboratorium pengujian dan kalibrasi sesuai dengan persyaratan standard SNI ISO/IEC 17025:2008. Dengan mengikuti program uji banding, laboratorium dapat melakukan evaluasi kinerja pengujian yang dilakukan dalam rangka melakukan peningkatan secara berkesinambungan (*continuous improvement*) untuk memberikan layanan terbaik kepada pelanggan.

Program skema khusus kali ini diikuti oleh 7 (tujuh) laboratorium dimana 4 (empat) laboratorium diantaranya terakreditasi SNI ISO/IEC 17025:2008 oleh Komite Akreditasi Nasional (KAN). Setiap laboratorium peserta diberikan 2 (dua) buah bahan uji yang keduanya harus diukur dan dilaporkan masing-masing secara independen. Hal ini dimaksudkan sebagai salah satu studi homogenitas bahan uji yang dibagikan kepada peserta.

Dalam program uji banding ini masih digunakan nilai konsensus (*consensus value*) dari laboratorium peserta dalam melakukan evaluasi, sehingga tidak memuaskan dalam ketertelusuran (*traceability*) secara metrologi. Akan tetapi BMD Laboratory meyakini bahwa hal tersebut tidak mengurangi manfaat dari pelaksanaan program uji banding ini. Untuk itu BMD Laboratory akan terus mengupayakan perbaikan demi perbaikan guna menghadirkan program uji banding yang semakin bermanfaat bagi laboratorium-laboratorium di Indonesia.

BMD Laboratory sebagai provider uji banding antar laboratorium menyampaikan apresiasi setinggi-tingginya kepada seluruh pihak yang telah membantu dan menyukseskan kegiatan ini.

*Ref. No. 007/UR/BMD/2015*

Khususnya kepada seluruh laboratorium peserta atas partisipasi aktifnya mengikuti program uji banding ALDS III. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada tim ahli yang telah bekerja keras mengolah data dan menyusun laporan ini. Akhirnya, BMD Laboratory menyampaikan permohonan maaf sekiranya terdapat kekurangan dalam penyelenggaraan program uji banding antar laboratorium. Kritik, saran, dan masukan yang membangun sangat kami harapkan untuk menghadirkan program uji banding yang semakin baik ke depannya. Semoga laporan ini dapat dimanfaatkan oleh laboratorium peserta dan pihak-pihak terkait.

Tangerang Selatan, 18 September 2015



Ir. Renaldo Moontri  
CEO BMD Group  
(Selaku Manajer Puncak BMD Laboratory)

*Ref. No. 007/UR/BMD/2015*

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI .....	iii
I. PENDAHULUAN .....	1
II. PELAKSANAAN .....	1
III. STATISTIKA PENGOLAHAN DATA .....	2
III.1 Penilaian Laboratorium .....	2
III.2 Penetapan Nilai Evaluasi Uji Banding.....	2
III.3 Penetapan SDPA.....	2
IV. HASIL UJI BANDING ANTAR LABORATORIUM .....	3
IV.1 Parameter Zat Padat Tersuspensi (TSS) .....	5
IV.2 Parameter Kebutuhan Oksigen Kimiawi(COD) .....	7
IV.3 Parameter Minyak dan Lemak .....	9
IV.4 Parameter Derajat Keasaman (pH, 25°C).....	11
V. PENUTUP .....	12
VI. REFERENSI .....	13
<b>Annex A</b> Rekapitulasi Hasil z-score Program Uji Banding.....	14
<b>Annex B</b> Rekapitulasi Bias Nilai Peserta Terhadap Nilai Konsensus.....	15
<b>Annex C</b> Evaluasi Distribusi Normal Data Program Uji Banding .....	17

Ref. No. 007/UR/BMD/2015

## I. PENDAHULUAN

Air limbah industri diatur persyaratan baku mutunya sesuai Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup KEP-51/MENLH/10/1995. Persyaratan baku mutu untuk parameter zat padat tersuspensi (TSS), kebutuhan oksigen kimiawi (COD), lemak dan minyak dapat dilihat seperti pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Persyaratan baku mutu air limbah industri<sup>[1]</sup>

No.	Parameter	Satuan	Persyaratan (Gol II)
1.	TSS	mg/L	Maks. 400
2.	COD	mg/L	Maks. 300
3.	Lemak dan Minyak	mg/L	Maks. 60

Salah satu jaminan mutu bagi laboratorium pengujian dan kalibrasi sesuai persyaratan dalam SNI ISO/IEC 17025:2008 adalah partisipasi dalam uji banding antar laboratorium atau uji profisiensi<sup>[2]</sup> sebagai jaminan mutu eksternal (*external quality control*). Untuk itu BMD Laboratory menyelenggarakan program uji banding antar laboratorium (*proficiency test*) untuk bahan uji **Air Limbah III** (ALDS III) dengan tujuan sebagai berikut:

1. Sebagai sarana jaminan mutu eksternal (*external quality control*) bagi laboratorium peserta khususnya laboratorium yang menerapkan standard SNI ISO/IEC 17025:2008.
2. Membantu laboratorium dalam mengevaluasi unjuk kerja pengujian kadar zat padat tersuspensi (TSS), kebutuhan oksigen kimiawi (COD), lemak & minyak, dan derajat keasaman (pH) untuk bahan uji air limbah.

## II. PELAKSANAAN

Berikut adalah jadwal pelaksanaan program uji banding antar laboratorium (*proficiency test*) yang diselenggarakan oleh BMD Laboratory untuk bahan uji **Air Limbah III** (ALDS III):

- a. Penutupan pendaftaran: 05 Agustus 2015.

- b. Pendistribusian bahan uji: 07 s.d. 24 Agustus 2015.
- c. Pelaporan hasil analisis oleh laboratorium peserta: Maks. 07 September 2015.
- d. Pendistribusian laporan program uji banding oleh BMD Laboratory: Maks. 21 September 2015.

### III. STATISTIKA PENGOLAHAN DATA

#### III.1 Penilaian Laboratorium

Penilaian terhadap unjuk kerja laboratorium menggunakan *z-score* dengan tiga kriteria penilaian sebagai berikut:

- ✓ Untuk  $|z\text{-score}| \leq 2,0$  dikategorikan **memuaskan** diberi lambang 'OK'
- ✓ Untuk  $2,0 < |z\text{-score}| < 3,0$  dikategorikan **meragukan** diberi lambang '\$'
- ✓ Untuk  $|z\text{-score}| \geq 3,0$  dikategorikan **kurang memuaskan** diberi lambang '\$\$'

#### III.2 Penetapan Nilai Evaluasi Uji Banding

Penetapan nilai evaluasi uji banding menggunakan dua pendekatan statistika yaitu:

- ✓ **Robust Statistic Algoritma A Mean** sesuai ISO 13528:2005(E)<sup>[3]</sup>. Nilai tersebut merupakan nilai konsensus dari peserta (*consensus value*)
- ✓ Seleksi data menggunakan perangkat lunak **Distribution Analyzer<sup>TM</sup>**, Taylor Enterprises, Inc.<sup>[4]</sup>

#### III.3 Penetapan SDPA

SDPA (simpangan baku yang digunakan dalam evaluasi) ditetapkan menggunakan tiga pendekatan statistika yaitu:

- ✓ **Robust Statistic Algoritma A Mean** sesuai ISO 13528:2005(E)
- ✓ **Simpangan Baku Horwitz<sup>[5]</sup>**
- ✓ **SDPA yang ditetapkan (Assigned SDPA)**

#### IV. HASIL UJI BANDING ANTAR LABORATORIUM

Sebanyak 7 (tujuh) laboratorium telah berpartisipasi dalam program uji banding antar laboratorium (*proficiency test*) yang diselenggarakan oleh BMD Laboratory untuk bahan uji Air limbah III (ALDS III) dengan parameter uji zat padat tersuspensi (TSS), kebutuhan oksigen kimiawai (COD), lemak & minyak, dan derajat keasaman (pH, 25°C). Adapun 4 (empat) laboratorium diantaranya merupakan laboratorium terakreditasi SNI ISO/IEC 17025:2008 oleh Komite Akreditasi Nasional (KAN). Masing-masing laboratorium diberikan 2 (dua) buah bahan uji dengan kombinasi kode seperti pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Kombinasi Kode Bahan Uji

No.	Kode Bahan Uji	
1.	BMD-0801-15B1	BMD-0808-15B1
2.	BMD-0802-15B1	BMD-0809-15B1
3.	BMD-0803-15B1	BMD-0810-15B1
4.	BMD-0804-15B1	BMD-0811-15B1
5.	BMD-0805-15B1	BMD-0812-15B1
6.	BMD-0806-15B1	BMD-0813-15B1
7.	BMD-0807-15B1	BMD-0814-15B1

Rekapitulasi hasil pengujian oleh laboratorium peserta disajikan seperti pada Tabel 3. Seluruh data hasil uji banding dapat diolah dengan baik menggunakan **Robust Statistic Algoritma A Mean** sesuai ISO 13528: 2005(E). Selain itu dilakukan juga evaluasi data menggunakan perangkat lunak **Distribution Analyzer<sup>TM</sup>** guna memastikan bahwa data yang diolah mengikuti pola distribusi normal pada tingkat kepercayaan 95%. Nilai evaluasi uji banding (*assigned value*) merupakan nilai konsensus (*consensus value*) dari laboratorium peserta sehingga nilai tersebut **bukan** merupakan nilai acuan yang tertelusur secara metrologi ke sistem satuan internasional (SI).

Ref. No. 007/UR/BMD/2015

**Tabel 3.** Rekapitulasi Hasil Pengujian Laboratorium Peserta

No.	Kode Lab.	TSS	COD	Lemak&Minyak	pH (25°C)
		mg.L <sup>-1</sup>	mg.L <sup>-1</sup>	mg.L <sup>-1</sup>	-
1.	BMD-0801-15B1	165.00±0.53	538.80±11.70	146.00±9.18	11.94±0.07
	Metoda	SNI 06-6989.3-2004	SNI 6989.2-2009	SNI 6989.10-2011	SNI 06-6989.23-2005
2.	BMD-0802-15B1	216.00±10.05	-	90.00±4.95	12.04±0.02
	Metoda	SNI 06-6989.3-2004	-	SNI 6989.10-2011	SNI 06-6989.11-2004
3.	BMD-0803-15B1	116	97.92	60	11.71
	Metoda	-	-	-	-
4.	BMD-0804-15B1	168.00±0.002	121.60±2.85	61.00±0.02	11.42±0.02
	Metoda	SNI 06-6989.3-2004	APHA 5220 C, 2012	SNI 06-6989.10-2004 (Modified)	SNI 06-6989.11-2004
5.	BMD-0805-15B1	220.00±20.15	638.30±12.90	130.33±4.04	11.69±0.01
	Metoda	Gravimetri	Refluks Tertutup, Spektrofotometri	Ekstraksi, Gravimetri	Elektroanalisis
6.	BMD-0806-15B1	265.00	105.33	47.05	11.44
	Metoda	SNI 06-6989.3-2004	Standard Method 5220 D	SNI 06-6989.10-2004	SNI 06-6989.11-2004
7.	BMD-0807-15B1	178.00	549±1.8	123.50	11.19±0.04
	Metoda	SNI 06-6989.3-2004	IK.5.4.1.27 (Kolorimetri)	JIS K 0102: 1998	SNI 06-6989.11-2004
8.	BMD-0808-15B1	164.00±0.53	555.70±12.00	143.60±9.03	11.964±0.07
	Metoda	SNI 06-6989.3-2004	SNI 6989.2-2009	SNI 6989.10-2011	SNI 06-6989.23-2005
9.	BMD-0809-15B1	184.00±10.05	-	103.00±4.95	12.05±0.02
	Metoda	SNI 06-6989.3-2004	-	SNI 6989.10-2011	SNI 06-6989.11-2004
10.	BMD-0810-15B1	112	128.16	86.67	11.65
	Metoda	-	-	-	-
11.	BMD-0811-15B1	148.00±0.002	96.00±2.85	59.00±0.02	11.31±0.02
	Metoda	SNI 06-6989.3-2004	APHA 5220 C, 2012	SNI 06-6989.10-2004 (Modified)	SNI 06-6989.11-2004

Ref. No. 007/UR/BMD/2015



No.	Kode Lab.	TSS	COD	Lemak&Minyak	pH (25°C)
		mg.L <sup>-1</sup>	mg.L <sup>-1</sup>	mg.L <sup>-1</sup>	-
12.	BMD-0812-15B1	224.00±20.15	641.60±13.00	129.33±4.04	11.69±0.01
	Metoda	Gravimetri	Refluks Tertutup, Spektrofotometri	Ekstraksi, Gravimetri	Elektroanalisis
13.	BMD-0813-15B1	264.00	105.67	49.95	11.46
	Metoda	SNI 06-6989.3- 2004	Standard Method 5220 D	SNI 06-6989.10- 2004	SNI 06-6989.11- 2004
14.	BMD-0814-15B1	180.00	532±1.8	114.50	11.10±0.04
	Metoda	SNI 06-6989.3- 2004	IK.5.4.1.27 (Kolorimetri)	JIS K 0102: 1998	SNI 06-6989.11- 2004

#### IV.1 Parameter Zat Padat Tersuspensi (TSS)

Sebanyak 14 (empat belas) laporan hasil pengujian untuk parameter zat padat tersuspensi (TSS) diterima oleh BMD Laboratory dan 8 (delapan) diantaranya disertai dengan laporan nilai estimasi ketidakpastian diperluas dengan  $k=2$  pada tingkat kepercayaan 95%. Dari hasil pengolahan data secara statistika diperoleh sebanyak 10 (sepuluh) data yang dilaporkan laboratorium masuk dalam kategori 'memuaskan' ( $|z\text{-score}| \leq 2,0$ ) dan 4 (empat) data yang dilaporkan laboratorium masuk dalam kategori 'meragukan' ( $2,0 < |z\text{-score}| < 3,0$ ). Hasil pengolahan data disajikan pada Tabel 4 dan Gambar 1.

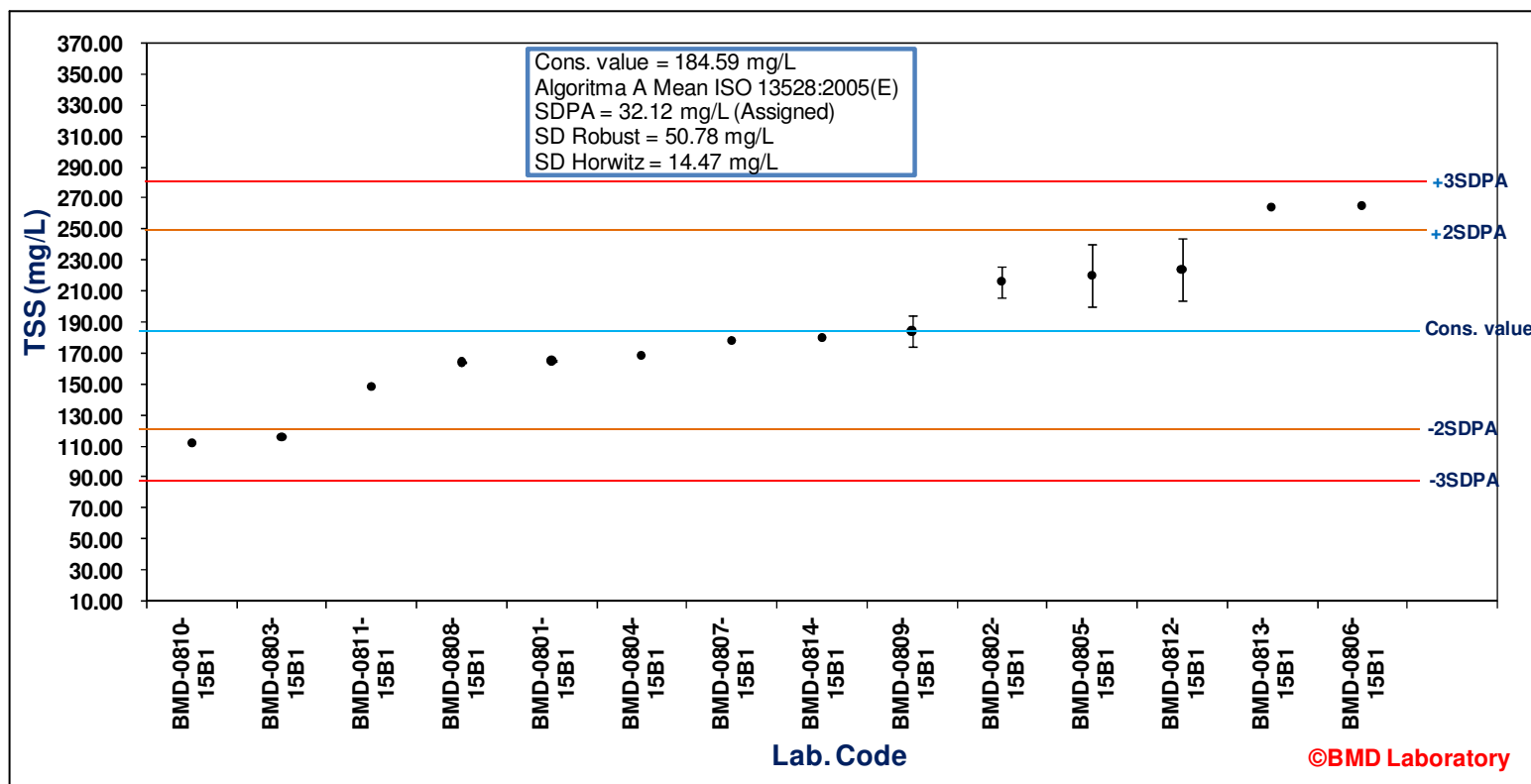
**Tabel 4.** Hasil Pengolahan Data Parameter Zat Padat Tersuspensi (TSS)

No.	Kode Peserta	Nilai Laporan Peserta (mg/L)	$U, k=2$ (mg/L)	Nilai Evaluasi Uji Banding (mg/L)	SDPA (mg/L)	$z\text{-score}$	Kategori
1.	BMD-0801-15B1	165.00	0.53	184.59	32.12	-0.61	OK
2.	BMD-0802-15B1	216.00	10.05	184.59	32.12	0.98	OK
3.	BMD-0803-15B1	116	-	184.59	32.12	-2.14	\$
4.	BMD-0804-15B1	168.00	0.002	184.59	32.12	-0.52	OK
5.	BMD-0805-15B1	220.00	20.15	184.59	32.12	1.10	OK
6.	BMD-0806-15B1	265.00	-	184.59	32.12	2.50	\$
7.	BMD-0807-15B1	178.00	-	184.59	32.12	-0.21	OK
8.	BMD-0808-15B1	164.00	0.53	184.59	32.12	-0.64	OK

No.	Kode Peserta	Nilai Laporan Peserta (mg/L)	$U, k=2$ (mg/L)	Nilai Evaluasi Uji Banding (mg/L)	SDPA (mg/L)	$z$ -score	Kategori
9.	BMD-0809-15B1	184.00	10.05	184.59	32.12	-0.02	OK
10.	BMD-0810-15B1	112	-	184.59	32.12	-2.26	\$
11.	BMD-0811-15B1	148.00	0.002	184.59	32.12	-1.14	OK
12.	BMD-0812-15B1	224.00	20.15	184.59	32.12	1.23	OK
13.	BMD-0813-15B1	264.00	-	184.59	32.12	2.47	\$
14.	BMD-0814-15B1	180.00	-	184.59	32.12	-0.14	OK

**Keterangan:**

Nilai evaluasi uji banding merupakan nilai konsensus (*consensus value*) laboratorium peserta yang diperoleh dari pengolahan data secara statistika menggunakan **Robust Statistic Algoritma A Mean** sesuai ISO 13528:2005(E) dengan sebelumnya dilakukan analisis menggunakan perangkat lunak **Distribution Analyzer<sup>TM</sup>** (lihat Anex C). SDPA adalah simpangan baku yang ditetapkan (*assigned SDPA*) sebagai rata-rata dari SD Robust dan SD Horwitz.  $U$  yaitu ketidakpastian diperluas dengan faktor cakupan ( $k$ )=2 pada tingkat kepercayaan 95%.



**Gambar 1.** Grafik Hasil Uji Banding Parameter Zat Padat Tersuspensi (TSS)

#### IV.2 Parameter Kebutuhan Oksigen Kimiawi (COD)

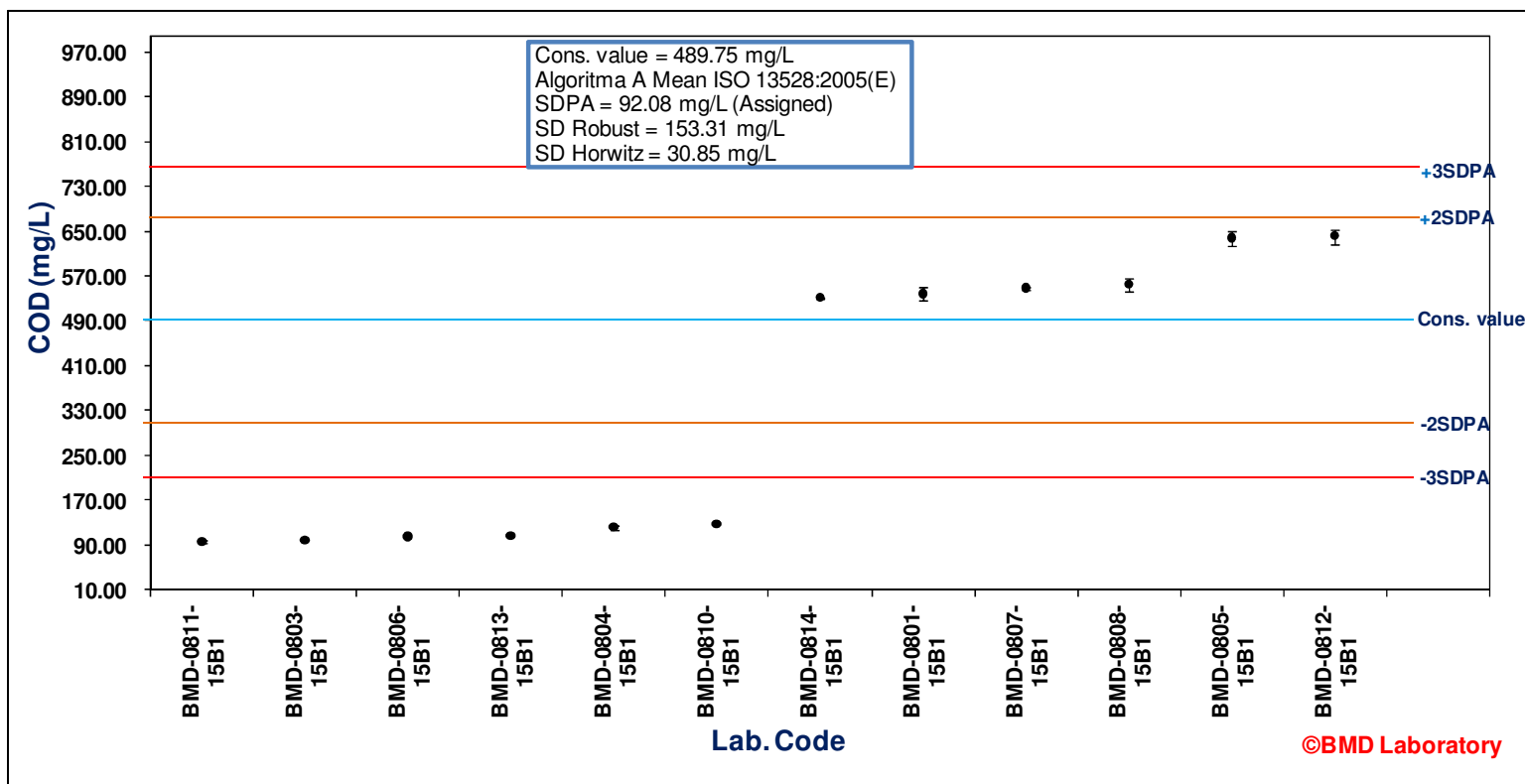
Sebanyak 12 (dua belas) laporan hasil pengujian untuk parameter kebutuhan oksigen kimiawi (COD) diterima oleh BMD Laboratory dan 8 (delapan) diantaranya disertai dengan laporan nilai estimasi ketidakpastian diperluas dengan  $k=2$  pada tingkat kepercayaan 95%. Dari hasil pengolahan data secara statistika diperoleh sebanyak 6 (enam) data yang dilaporkan laboratorium masuk dalam kategori ‘memuaskan’ ( $|z\text{-score}| \leq 2,0$ ) dan 6 (enam) data yang dilaporkan laboratorium masuk dalam kategori ‘kurang memuaskan’ ( $|z\text{-score}| \geq 3,0$ ). Hasil pengolahan data disajikan pada Tabel 5 dan Gambar 2.

**Tabel 5.** Hasil Pengolahan Data Parameter Kebutuhan Oksigen Kimiawi (COD)

No.	Kode Peserta	Nilai Laporan Peserta (mg/L)	$U, k=2$ (mg/L)	Nilai Evaluasi Uji Banding (mg/L)	SDPA (mg/L)	$z$ -score	Kategori
1.	BMD-0801-15B1	538.80	11.70	489.75	92.08	0.53	OK
2.	BMD-0803-15B1	97.92	-	489.75	92.08	-4.26	\$\$
3.	BMD-0804-15B1	121.60	2.85	489.75	92.08	-4.00	\$\$
4.	BMD-0805-15B1	638.30	12.90	489.75	92.08	1.61	OK
5.	BMD-0806-15B1	105.33	-	489.75	92.08	-4.17	\$\$
6.	BMD-0807-15B1	549.00	1.8	489.75	92.08	0.64	OK
7.	BMD-0808-15B1	555.70	12.00	489.75	92.08	0.72	OK
8.	BMD-0810-15B1	128.16	-	489.75	92.08	-3.93	\$\$
9.	BMD-0811-15B1	96.00	2.850	489.75	92.08	-4.28	\$\$
10.	BMD-0812-15B1	641.60	13.00	489.75	92.08	1.65	OK
11.	BMD-0813-15B1	105.67	-	489.75	92.08	-4.17	\$\$
12.	BMD-0814-15B1	532.00	1.8	489.75	92.08	0.46	OK

**Keterangan:**

Nilai evaluasi uji banding merupakan nilai konsensus (*consensus value*) laboratorium peserta yang diperoleh dari pengolahan data secara statistika menggunakan **Robust Statistic Algoritma A Mean** sesuai ISO 13528:2005(E) dengan sebelumnya dilakukan analisis menggunakan perangkat lunak **Distribution Analyzer<sup>TM</sup>** (lihat Anex C). SDPA adalah simpangan baku yang ditetapkan (*assigned SDPA*) sebagai rata-rata dari SD Robust dan SD Horwitz.  $U$  yaitu ketidakpastian diperluas dengan faktor cakupan ( $k$ )=2 pada tingkat kepercayaan 95%.



**Gambar 2.** Grafik Hasil Uji Banding Parameter Kebutuhan Oksigen Kimiawi (COD)

### IV.3 Parameter Lemak dan Minyak

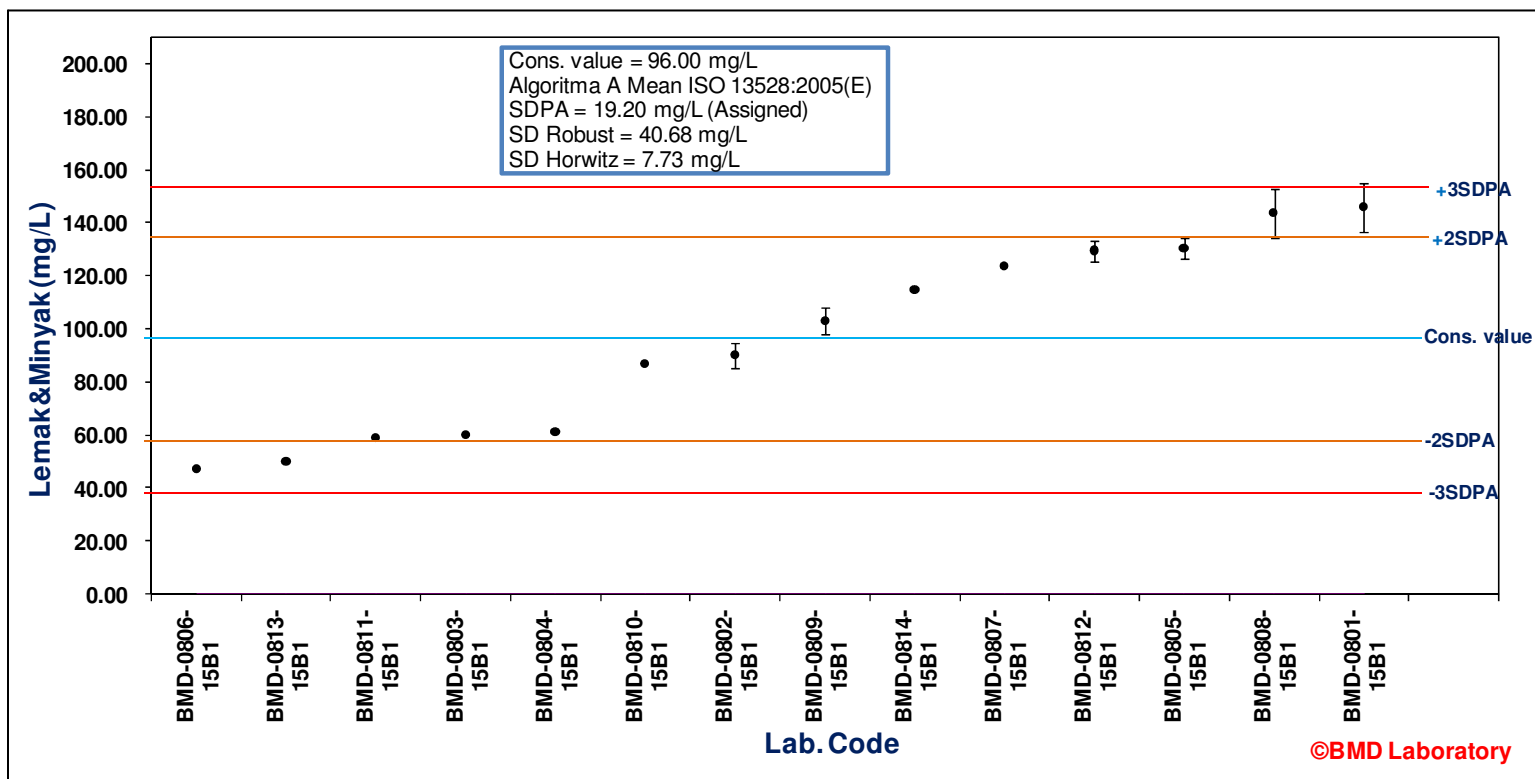
Sebanyak 14 (empat belas) laporan hasil pengujian untuk parameter lemak dan minyak diterima oleh BMD Laboratory dan 8 (delapan) diantaranya disertai dengan laporan nilai estimasi ketidakpastian diperluas dengan  $k=2$  pada tingkat kepercayaan 95%. Dari hasil pengolahan data secara statistika diperoleh sebanyak 10 (sepuluh) data yang dilaporkan laboratorium masuk dalam kategori ‘memuaskan’ ( $|z\text{-score}| \leq 2,0$ ) dan 4 (empat) data yang dilaporkan laboratorium masuk dalam kategori ‘meragukan’ ( $2,0 < |z\text{-score}| < 3,0$ ). Hasil pengolahan data disajikan pada Tabel 6 dan Gambar 3.

**Tabel 6.** Hasil Pengolahan Data Parameter Lemak dan Minyak

No.	Kode Peserta	Nilai Laporan Peserta (mg/L)	$U, k=2$ (mg/L)	Nilai Evaluasi Uji Banding (mg/L)	SDPA (mg/L)	$z$ -score	Kategori
1.	BMD-0801-15B1	146.00	9.18	96.00	19.20	2.60	\$
2.	BMD-0802-15B1	90.00	4.95	96.00	19.20	-0.31	OK
3.	BMD-0803-15B1	60	-	96.00	19.20	-1.87	OK
4.	BMD-0804-15B1	61.00	0.02	96.00	19.20	-1.82	OK
5.	BMD-0805-15B1	130.33	4.04	96.00	19.20	1.79	OK
6.	BMD-0806-15B1	47.05	-	96.00	19.20	-2.55	\$
7.	BMD-0807-15B1	123.50	-	96.00	19.20	1.43	OK
8.	BMD-0808-15B1	143.60	9.03	96.00	19.20	2.48	\$
9.	BMD-0809-15B1	103.00	4.95	96.00	19.20	0.36	OK
10.	BMD-0810-15B1	86.67	-	96.00	19.20	-0.49	OK
11.	BMD-0811-15B1	59.00	0.020	96.00	19.20	-1.93	OK
12.	BMD-0812-15B1	129.33	4.04	96.00	19.20	1.74	OK
13.	BMD-0813-15B1	49.95	-	96.00	19.20	-2.40	\$
14.	BMD-0814-15B1	114.50	-	96.00	19.20	0.96	OK

**Keterangan:**

Nilai evaluasi uji banding merupakan nilai konsensus (*consensus value*) laboratorium peserta yang diperoleh dari pengolahan data secara statistika menggunakan **Robust Statistic Algorithm A Mean** sesuai ISO 13528:2005(E) dengan sebelumnya dilakukan analisis menggunakan perangkat lunak **Distribution Analyzer<sup>TM</sup>** (lihat Anex C). SDPA adalah simpangan baku yang ditetapkan (*assigned SDPA*) sebesar 20% dari nilai konsensus (*consensus value*).  $U$  yaitu ketidakpastian diperluas dengan faktor cakupan ( $k$ )=2 pada tingkat kepercayaan 95%.



**Gambar 3.** Grafik Hasil Uji Banding Parameter Lemak dan Minyak

### IV.3 Parameter Derajat Keasaman (pH, 25°C)

Sebanyak 14 (empat belas) laporan hasil pengujian untuk parameter derajat keasaman (pH, 25°C) diterima oleh BMD Laboratory dan 8 (delapan) diantaranya disertai dengan laporan nilai estimasi ketidakpastian diperluas dengan k=2 pada tingkat kepercayaan 95%. Dari hasil pengolahan data secara statistika diperoleh sebanyak 14 (empat belas) data yang dilaporkan laboratorium masuk dalam kategori ‘memuaskan’ ( $|z\text{-score}| \leq 2,0$ ). Hasil pengolahan data disajikan pada Tabel 7 dan Gambar 4.

**Tabel 7.** Hasil Pengolahan Data Parameter Derajat Keasaman (pH, 25°C)

No.	Kode Peserta	Nilai Laporan Peserta	$U, k=2$	Nilai Evaluasi Uji Banding	SDPA	$z\text{-score}$	Kategori
1.	BMD-0801-15B1	11.94	0.07	11.62	0.35	0.92	OK
2.	BMD-0802-15B1	12.04	0.02	11.62	0.35	1.20	OK
3.	BMD-0803-15B1	11.71	-	11.62	0.35	0.26	OK
4.	BMD-0804-15B1	11.42	0.02	11.62	0.35	-0.56	OK
5.	BMD-0805-15B1	11.69	0.01	11.62	0.35	0.21	OK
6.	BMD-0806-15B1	11.44	-	11.62	0.35	-0.51	OK
7.	BMD-0807-15B1	11.19	-	11.62	0.35	-1.22	OK
8.	BMD-0808-15B1	11.96	0.07	11.62	0.35	0.97	OK
9.	BMD-0809-15B1	12.05	0.02	11.62	0.35	1.23	OK
10.	BMD-0810-15B1	11.65	-	11.62	0.35	0.09	OK
11.	BMD-0811-15B1	11.31	0.02	11.62	0.35	-0.88	OK
12.	BMD-0812-15B1	11.69	0.01	11.62	0.35	0.21	OK
13.	BMD-0813-15B1	11.46	-	11.62	0.35	-0.45	OK
14.	BMD-0814-15B1	11.10	-	11.62	0.35	-1.47	OK

**Keterangan:**

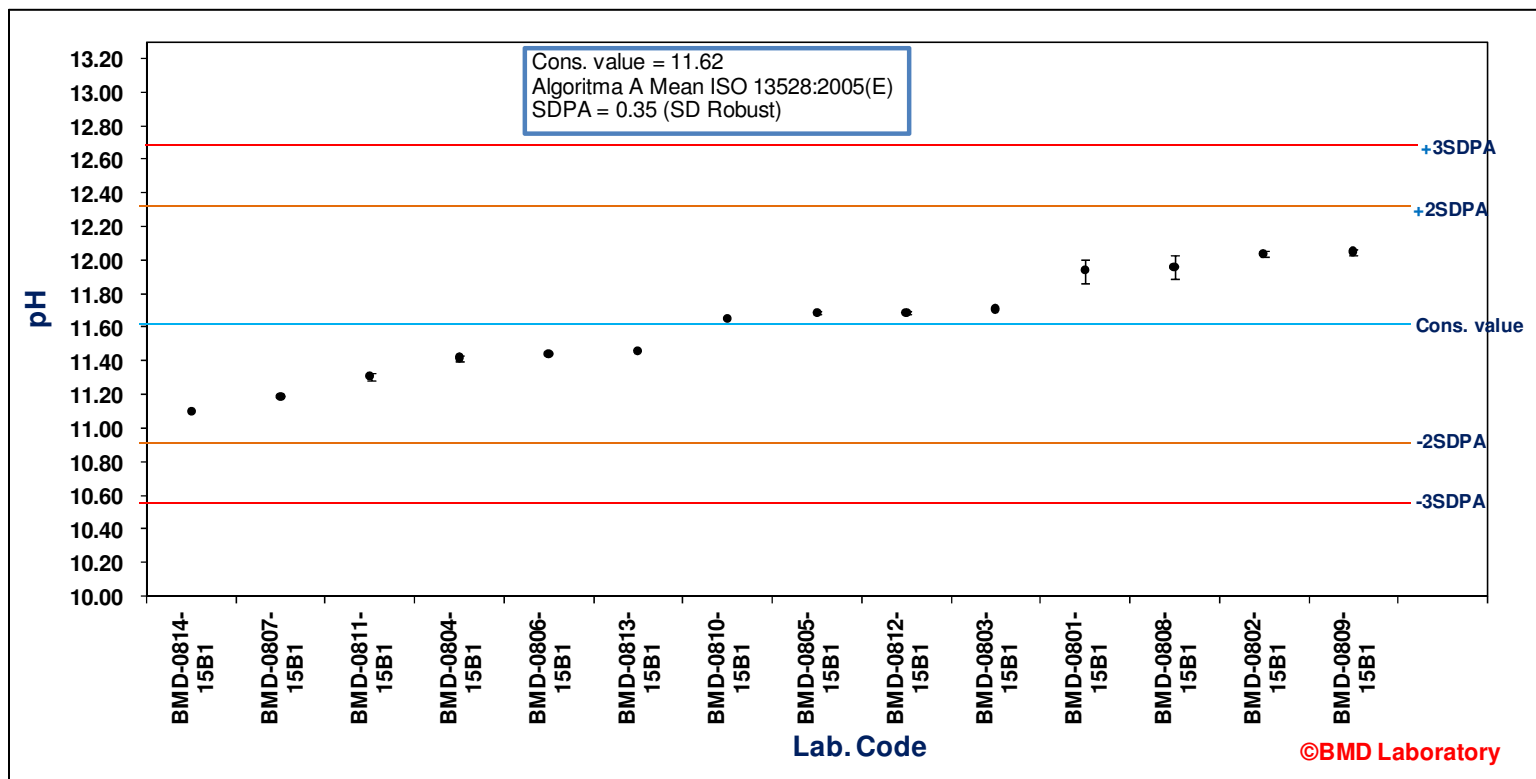
Nilai evaluasi uji banding merupakan nilai konsensus (*consensus value*) laboratorium peserta yang diperoleh dari pengolahan data secara statistika menggunakan **Robust Statistic Algoritma A Mean** sesuai ISO 13528:2005(E) dengan sebelumnya dilakukan analisis menggunakan perangkat lunak **Distribution Analyzer™** (lihat Anex C), sedangkan SDPA adalah SD Robust yang diperoleh dari pengolahan data secara statistika menggunakan **Robust Statistic Algoritma A Mean** sesuai ISO 13528:2005(E).  $U$  yaitu ketidakpastian diperluas dengan faktor cakupan ( $k$ )=2 pada tingkat kepercayaan 95%.

**V. PENUTUP**

Program uji banding antar laboratorium merupakan salah satu sarana jaminan mutu eksternal bagi laboratorium pengujian dan kalibrasi. Hasil dari program uji banding ini



diharapkan dapat digunakan sebagai sarana evaluasi bagi laboratorium untuk meningkatkan kinerja dalam kegiatan pengujian yang dilakukan.



**Gambar 4.** Grafik Hasil Uji Banding Parameter Derajat Keasaman (pH, 25°C)

## VI. REFERENSI

- [1] Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: KEP-51/MENLH/10/1995
- [2] SNI ISO/IEC 17025:2008
- [3] ISO 13528:2005(E)
- [4] Distribution Analyzer™, Copyright © by Taylor Enterprises, Inc. USA
- [5] M. Thompson (2004) *The Amazing Horwitz Function*, AMC Technical Brief No.17, Royal Society of Chemistry

## Annex A

### Rekapitulasi Hasil z-score Program Uji Banding

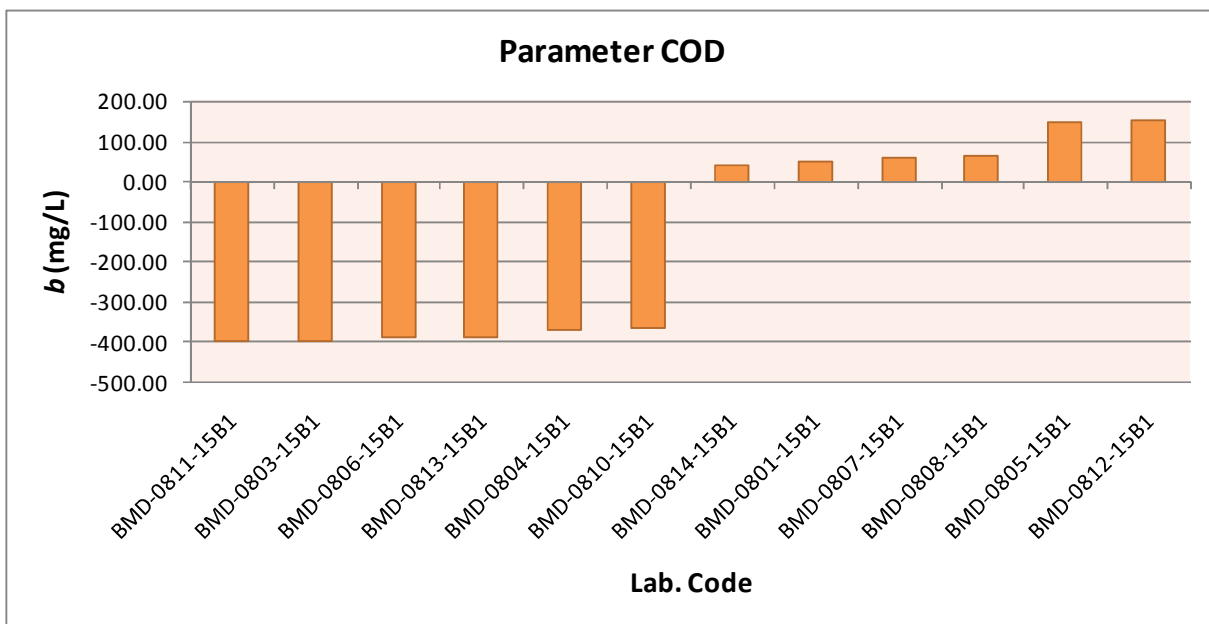
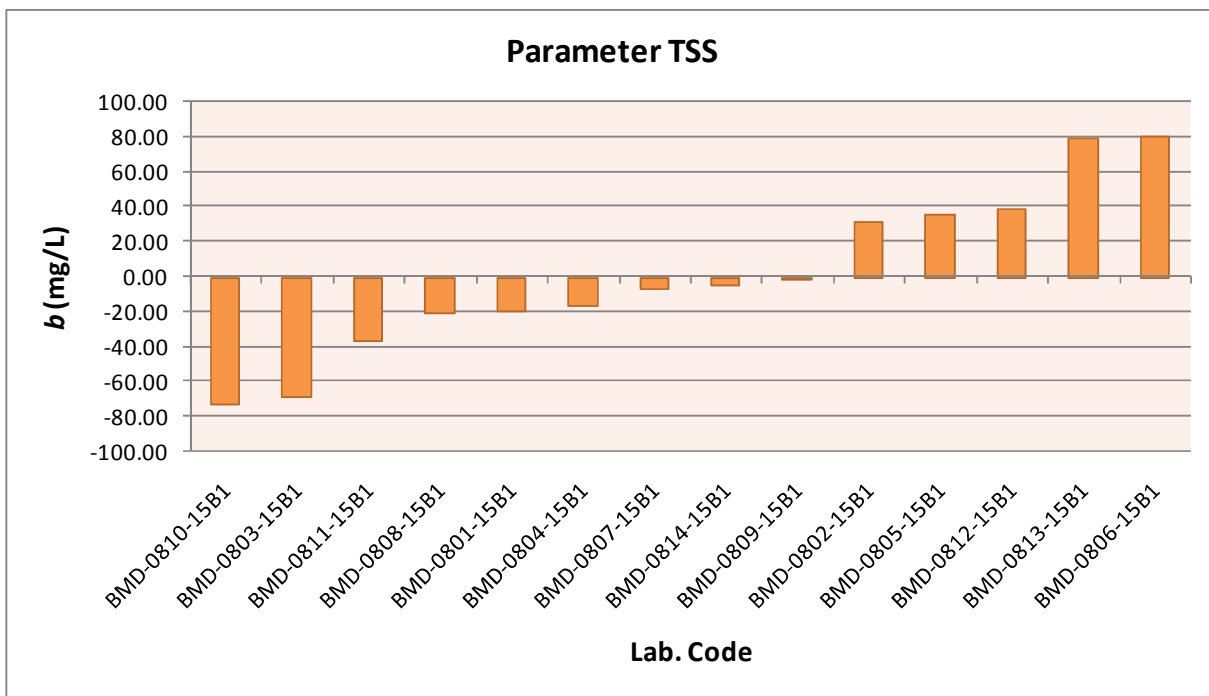
No.	Kode Peserta	z-score							
		TSS		COD		Lemak & Minyak		pH 25°C	
1.	BMD-0801-15B1	-0.61	OK	0.53	OK	2.60	\$	0.92	OK
2.	BMD-0802-15B1	0.98	OK	-	-	-0.31	OK	1.20	OK
3.	BMD-0803-15B1	-2.14	\$	-4.26	\$\$	-1.87	OK	0.26	OK
4.	BMD-0804-15B1	-0.52	OK	-4.00	\$\$	-1.82	OK	-0.56	OK
5.	BMD-0805-15B1	1.10	OK	1.61	OK	1.79	OK	0.21	OK
6.	BMD-0806-15B1	2.50	\$	-4.17	\$\$	-2.55	\$	-0.51	OK
7.	BMD-0807-15B1	-0.21	OK	0.64	OK	1.43	OK	-1.22	OK
8.	BMD-0808-15B1	-0.64	OK	0.72	OK	2.48	\$	0.97	OK
9.	BMD-0809-15B1	-0.02	OK	-	-	0.36	OK	1.23	OK
10.	BMD-0810-15B1	-2.26	\$	-3.93	\$\$	-0.49	OK	0.09	OK
11.	BMD-0811-15B1	-1.14	OK	-4.28	\$\$	-1.93	OK	-0.88	OK
12.	BMD-0812-15B1	1.23	OK	1.65	OK	1.74	OK	0.21	OK
13.	BMD-0813-15B1	2.47	\$	-4.17	\$\$	-2.40	\$	-0.45	OK
14.	BMD-0814-15B1	-0.14	OK	0.46	OK	0.96	OK	-1.47	OK

#### Keterangan:

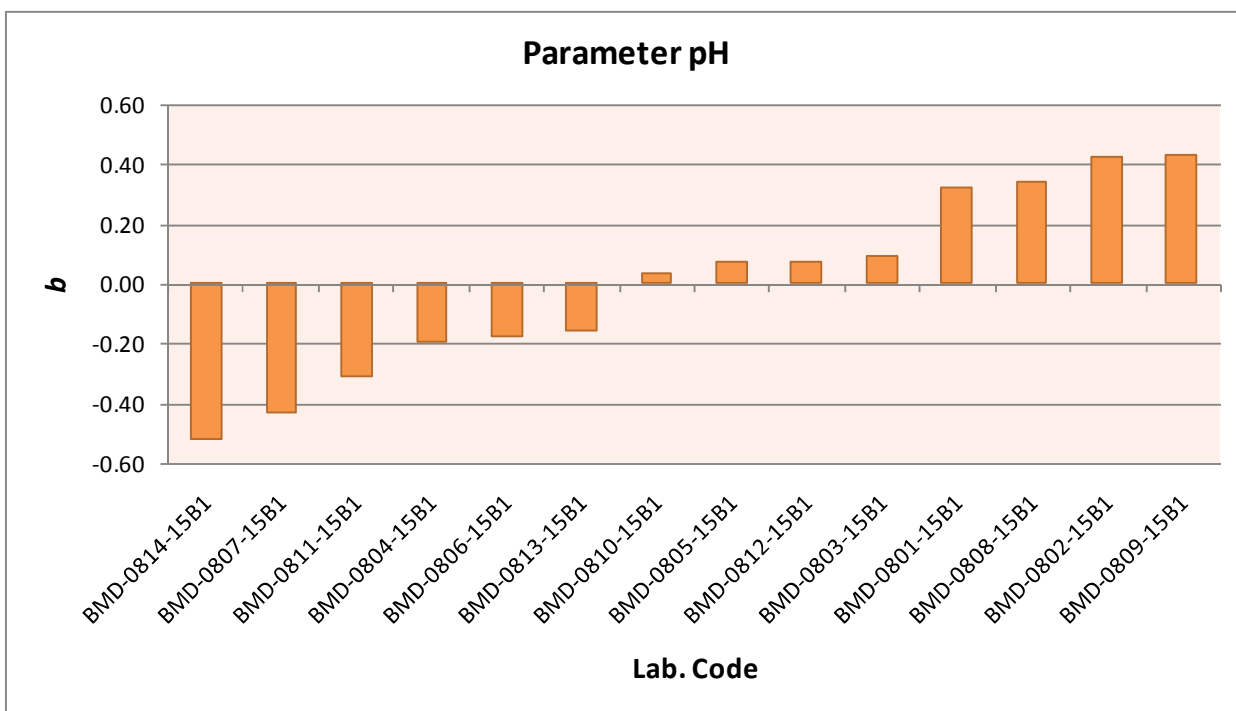
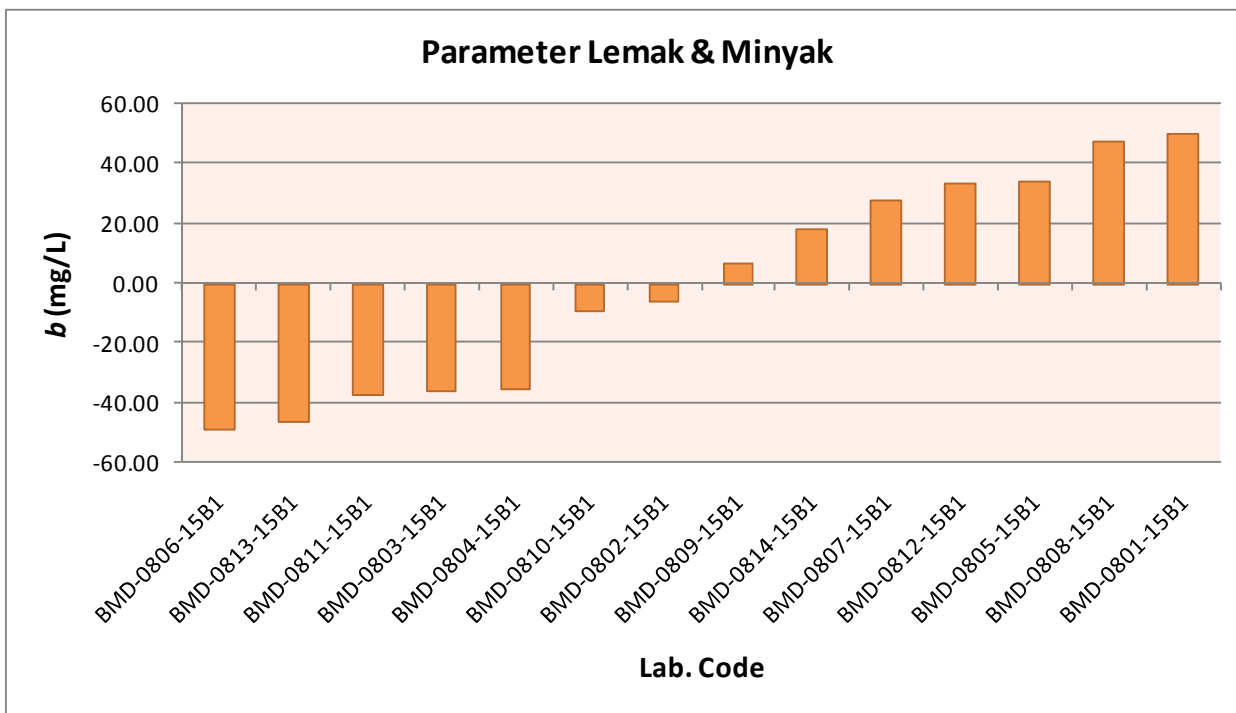
- OK : Kategori 'memuaskan'  
\$ : Kategori 'meragukan'  
\$\$ : Kategori 'kurang memuaskan'

## Annex B

### Rekapitulasi Bias Nilai Peserta Terhadap Nilai Konsensus



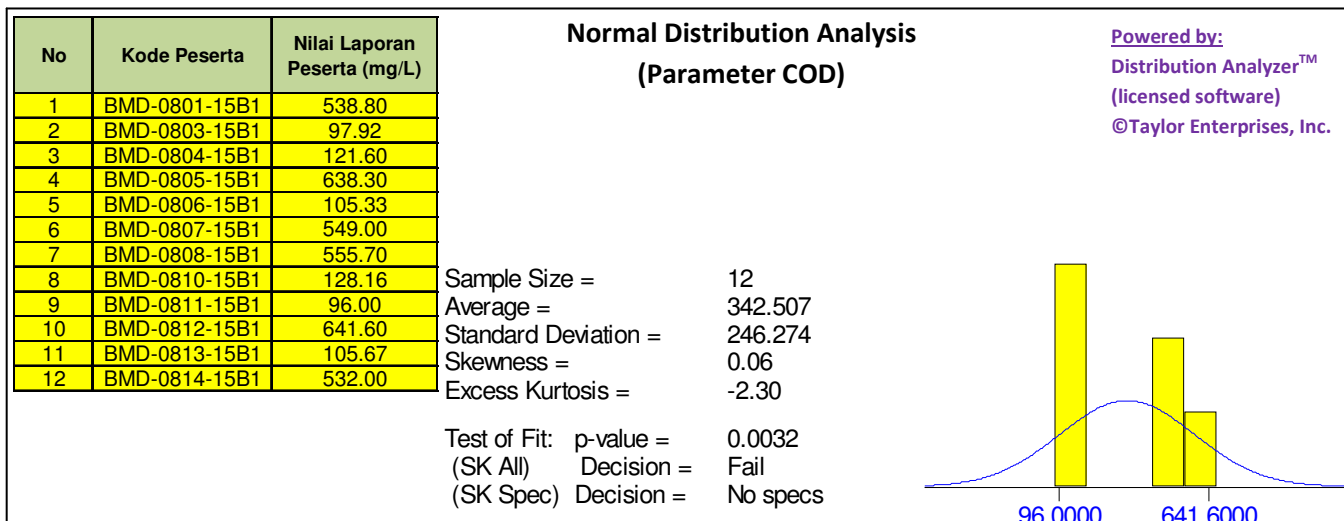
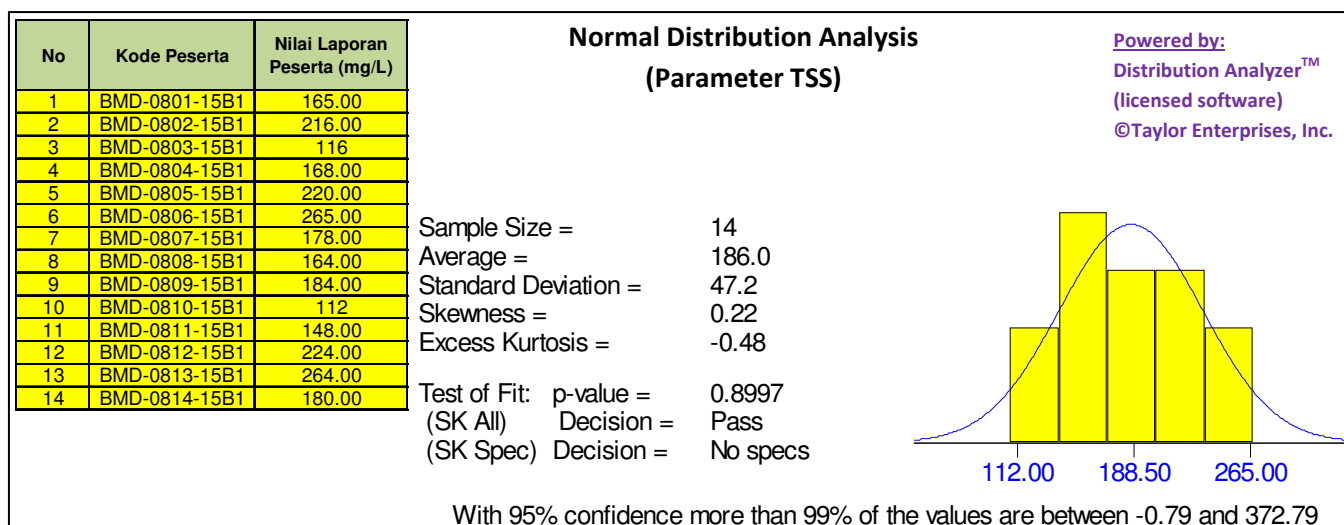
Ref. No. 007/UR/BMD/2015



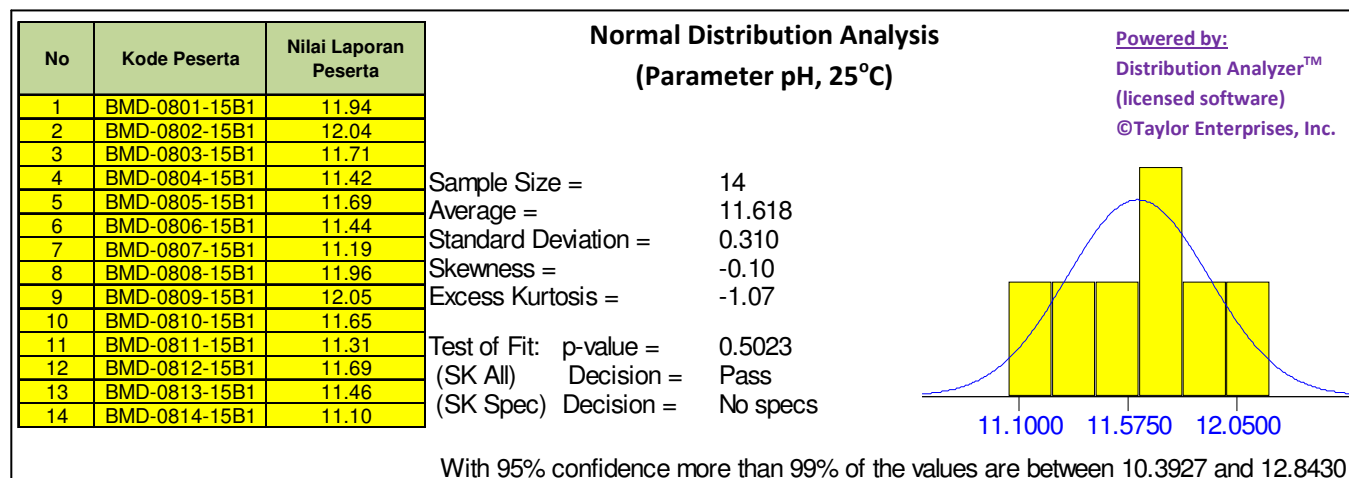
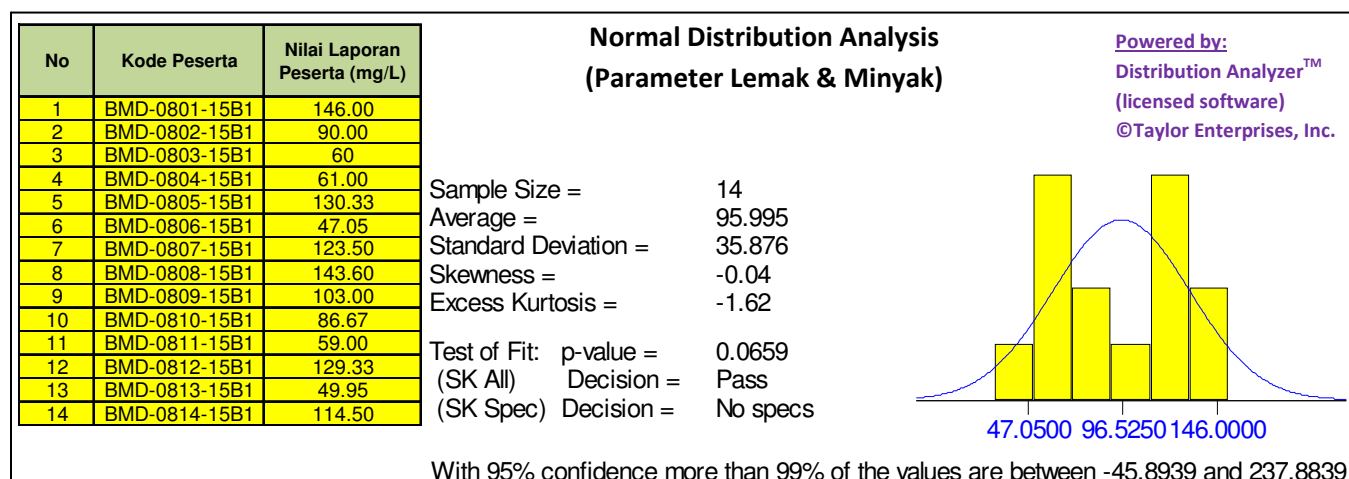
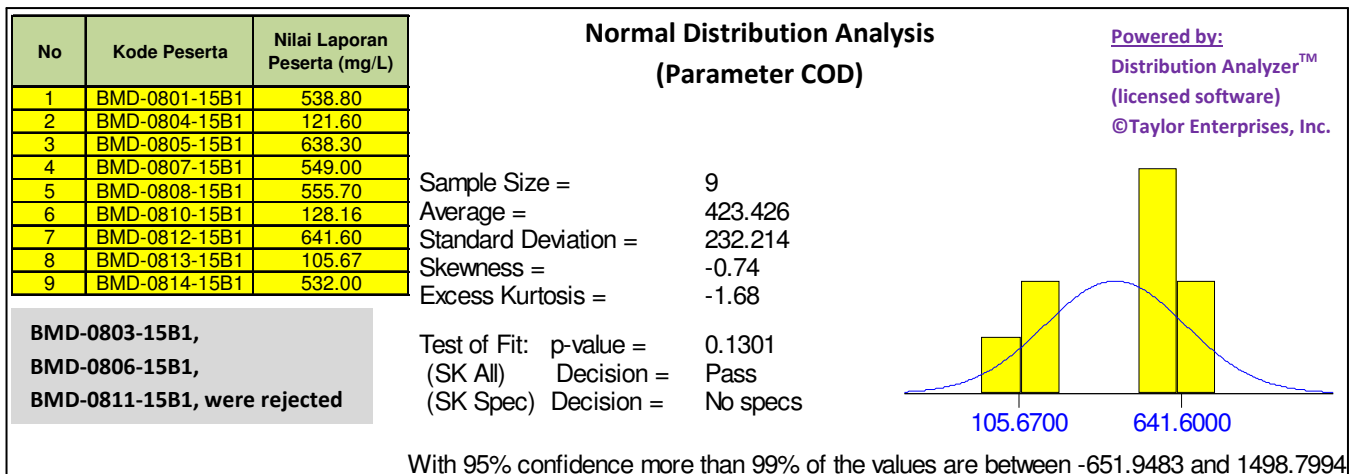
Ref. No. 007/UR/BMD/2015

## Annex C

### Evaluasi Distribusi Normal Data Program Uji Banding



Ref. No. 007/UR/BMD/2015



Ref. No. 007/UR/BMD/2015



©BMD Laboratory 2015