

HIBAH KOMPETITIF PENELITIAN SESUAI PRIORITAS NASIONAL

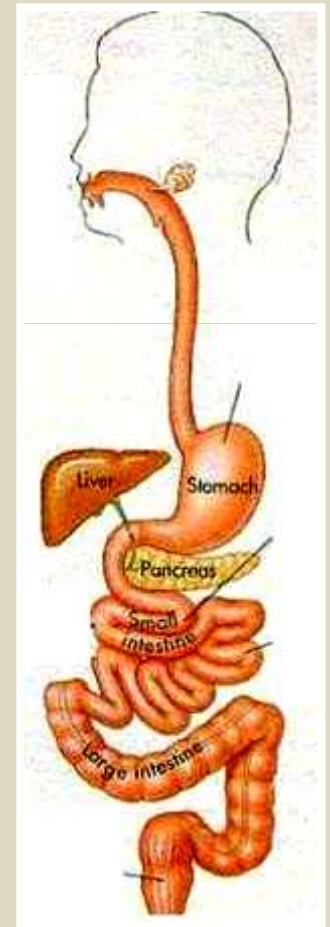
***SELEKSI ISOLAT INDIGENUS BAKTERI PROBIOTIK
UNTUK IMUNOMODULATOR DAN APLIKASINYA
DALAM PENGEMBANGAN YOGURT SINBIOTIK
SEBAGAI PANGAN FUNGSIONAL ANTIDIARE***

Made Astawan (Fateta-IPB)
Tutik Wresdiyati (FKH-IPB)
Irma Isnafia Arief (Fapet-IPB)
Sri Usmiati (Deptan)

**Institut Pertanian Bogor
2009**

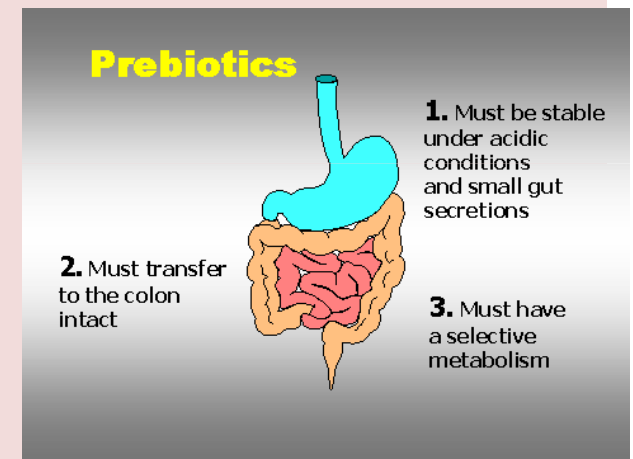
LATAR BELAKANG

- ❑ Luas Saluran pencernaan manusia: 200 m²
- ❑ Kontaminasi bakteri → Gastroenteritidis
- ❑ Penyebab gastroenteritidis:
E. coli, Salmonella, Shigella, Yersinia
- ❑ Gastroenteritidis dapat dicegah melalui keseimbangan mikroflora
- ❑ Keseimbangan mikroflora → konsumsi probiotik dan prebiotik (“sinbiotik”)



LATAR BELAKANG

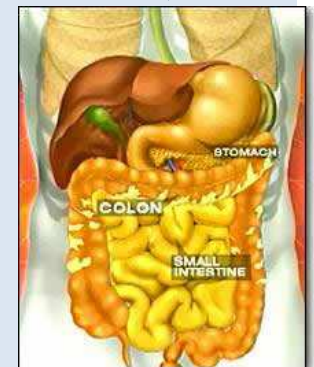
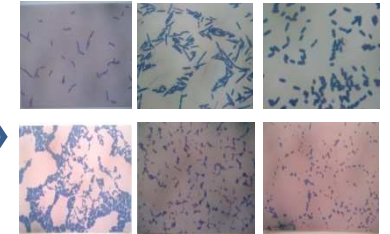
- ❑ BAL pada yogurt komersial: *L. bulgaricus* dan *S. thermophilus*, belum cukup untuk menjaga saluran pencernaan
- ❑ Ke dalam yogurt perlu ditambahkan bakteri probiotik yang mampu bertahan hidup pd saluran pencernaan manusia
- ❑ 10 isolat BAL indigenus yang diisolasi dari daging sapi di pasar tradisional Bogor telah diketahui mempunyai sifat probiotik (Arief, 2008)



TUJUAN PENELITIAN

A. TUJUAN UMUM

Mendapatkan BAL indigenus yg berpotensi sebagai probiotik, dan mengaplikasikannya dlm pembuatan yogurt sinbiotik fungsional yg bersifat sebagai imunomodulator dan antidiare



TUJUAN PENELITIAN

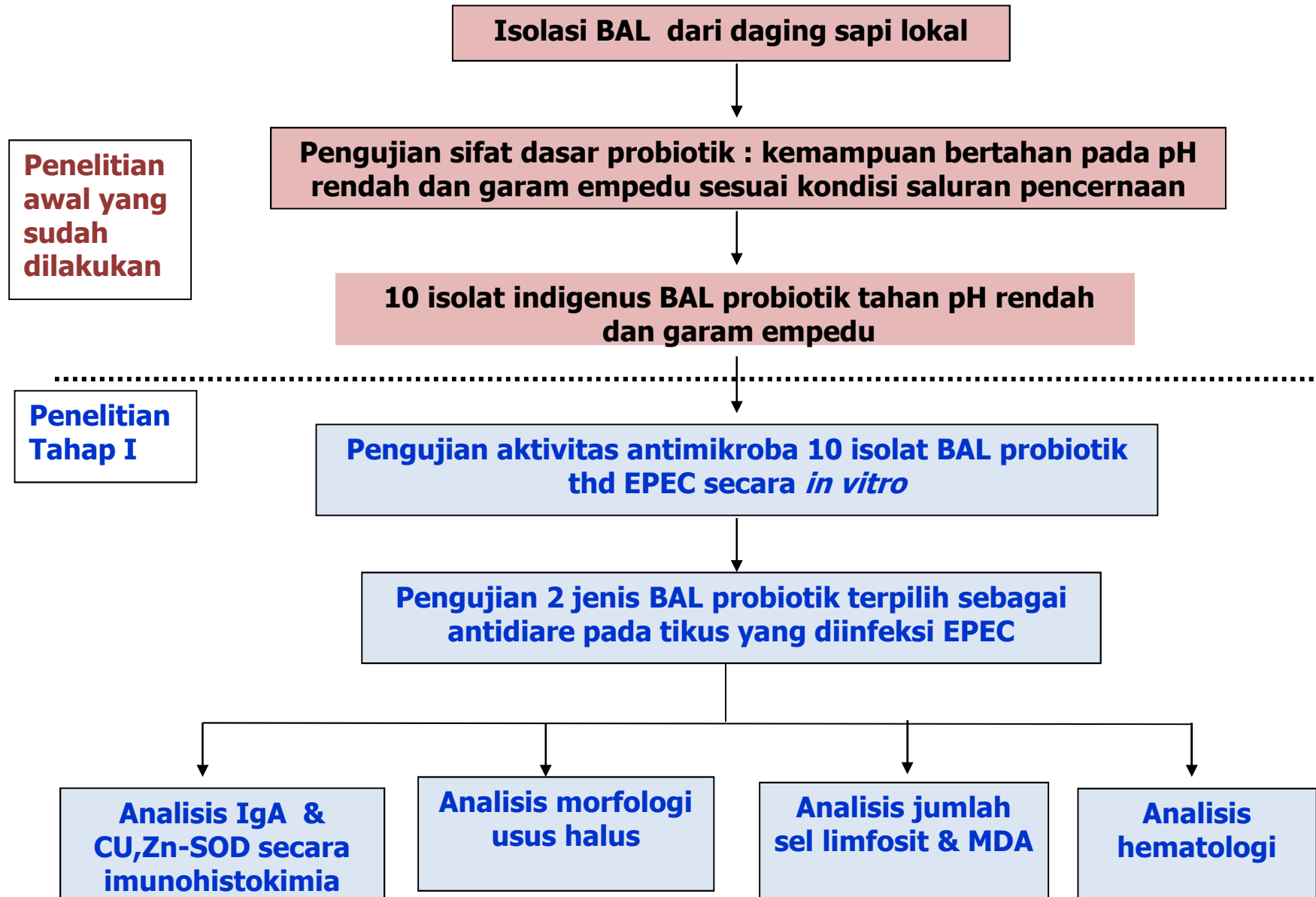
B. TUJUAN KHUSUS (Tahun 2009)

- ❑ Uji aktivitas antidiare 10 isolat BAL indigenus thd EPEC secara *in vitro*
- ❑ Uji aktivitas antidiare 2 isolat BAL terbaik secara *in vivo* (tikus yg diinfeksi EPEC)
- ❑ Evaluasi dampak pemberian BAL probiotik thd parameter hematologi (eritrosit, hematokrit, hemoglobin, trombosit, leukosit)
- ❑ Evaluasi dampak pemberian BAL probiotik thd parameter imunomodulator (sel limfosit, MDA jaringan, morfologi usus halus, Cu,Zn-SOD jaringan, IgA mukosa usus halus)



METODOLOGI PENELITIAN

ALUR PENELITIAN TAHUN I



Tabel. Sifat Dasar Probiotik Isolat Indigenus BAL

No	Kode isolat	Kemampuan menghambat mikroba pathogen			Kemampuan tumbuh di kondisi saluran pencernaan (<i>in vitro</i>)		
		<i>S. aureus</i> ATCC 25923	<i>S. typhimurium</i> ATCC 14028	<i>E. coli</i> ATCC 25922 (ETEC)	pH lambung (2,5)	pH usus (7,2)	Garam empedu (bile salt) 0,5%
1.	1A5	++	++	+++	+	+	+
2.	1A32	++	++	+++	+	+	+
3.	1B1	+	++	++	+	+	+
4.	2B1	++	++	++	+	+	+
5.	2B2	++	++	+++	+	+	+
6.	2B4	++	+++	+++	+	+	+
7.	1C4	++	++	++	+	+	+
8.	2C2	++	++	+++	+	+	+
9.	2C12	++	++	++	+	+	+
10.	2D1	++	+++	++	+	+	+

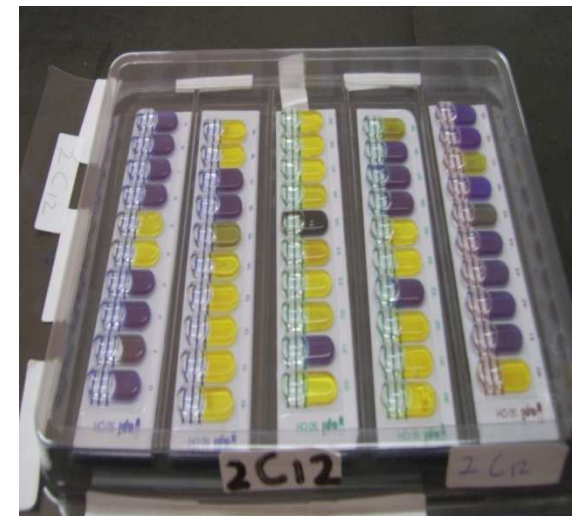
Sumber : Arief *et al.*(2008)

HASIL API TEST

- 2C12** : *Lactobacillus plantarum*
1A5 : *Lactobacillus plantarum*
1B1 : *Lactobacillus plantarum*
1A32 : *Lactobacillus plantarum*
2C2 : *Lactobacillus rhamnosus*
2B4 : *Lactobacillus fermentum*
2B2 : *Lactobacillus fermentum*



AWAL



SETELAH FERMENTASI
(48 JAM)

Tabel. Kelompok Perlakuan Tikus Percobaan

KELOMPOK TIKUS	PERLAKUAN
Kontrol negatif	Tikus normal
<i>L. plantarum</i> 2C12	Tikus yang dicekok BAL <i>Lactobacillus plantarum</i> 2C12
<i>L. fermentum</i> 2B4	Tikus yang dicekok BAL <i>Lactobacillus fermentum</i> 2B4
<i>L. plantarum</i> 2C12 + EPEC	Tikus yang dicekok BAL <i>Lactobacillus plantarum</i> 2C12 dan infeksi EPEC
<i>L. fermentum</i> 2B4 + EPEC	Tikus yang dicekok BAL <i>Lactobacillus fermentum</i> 2B4 dan infeksi EPEC
Kontrol positif	Tikus yang hanya diinfeksi EPEC

Keterangan:

- BAL diberikan secara oral mulai hari ke-1 sampai hari ke-21
- Infeksi EPEC 10^6 cfu/ml, 1 ml/hari (hari ke-8 sampai ke-14)

Cekok BAL (kecuali kontrol - & +)

H(-5)

H(0)

H(7)

H(14)

H(21)

Adaptasi

Infeksi EPEC

T0

T1

T2

T3



Keterangan :

T0 = terminasi awal (5 tikus)

T1 = terminasi hari ke-7 (5 tikus setiap kelompok)

T2 = terminasi hari ke-14 (5 tikus setiap kelompok)

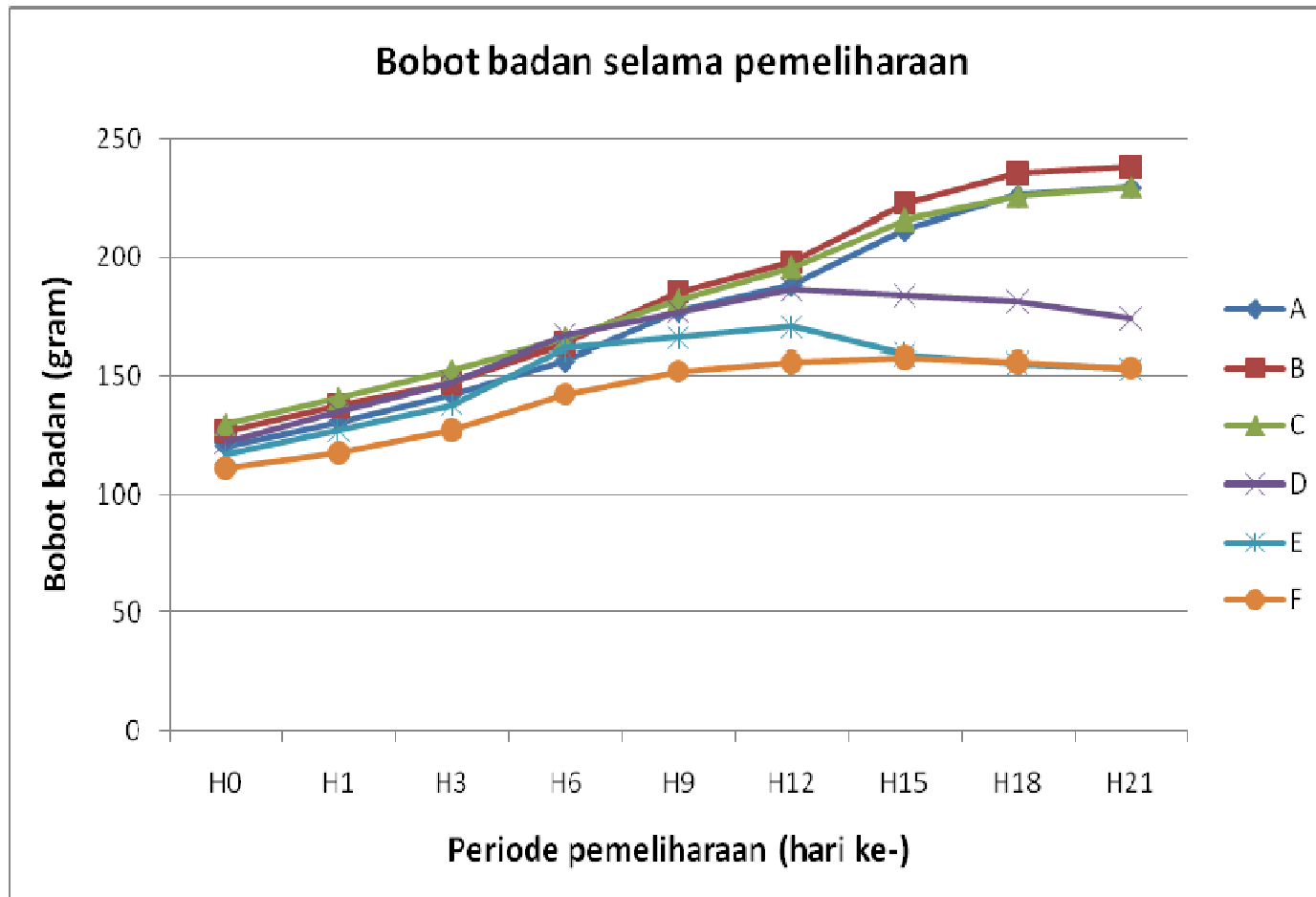
T3 = terminasi hari ke-21 (5 tikus setiap kelompok)

Gambar. Bagan perlakuan terhadap tikus percobaan



HASIL PENELITIAN

PERTUMBUHAN TIKUS

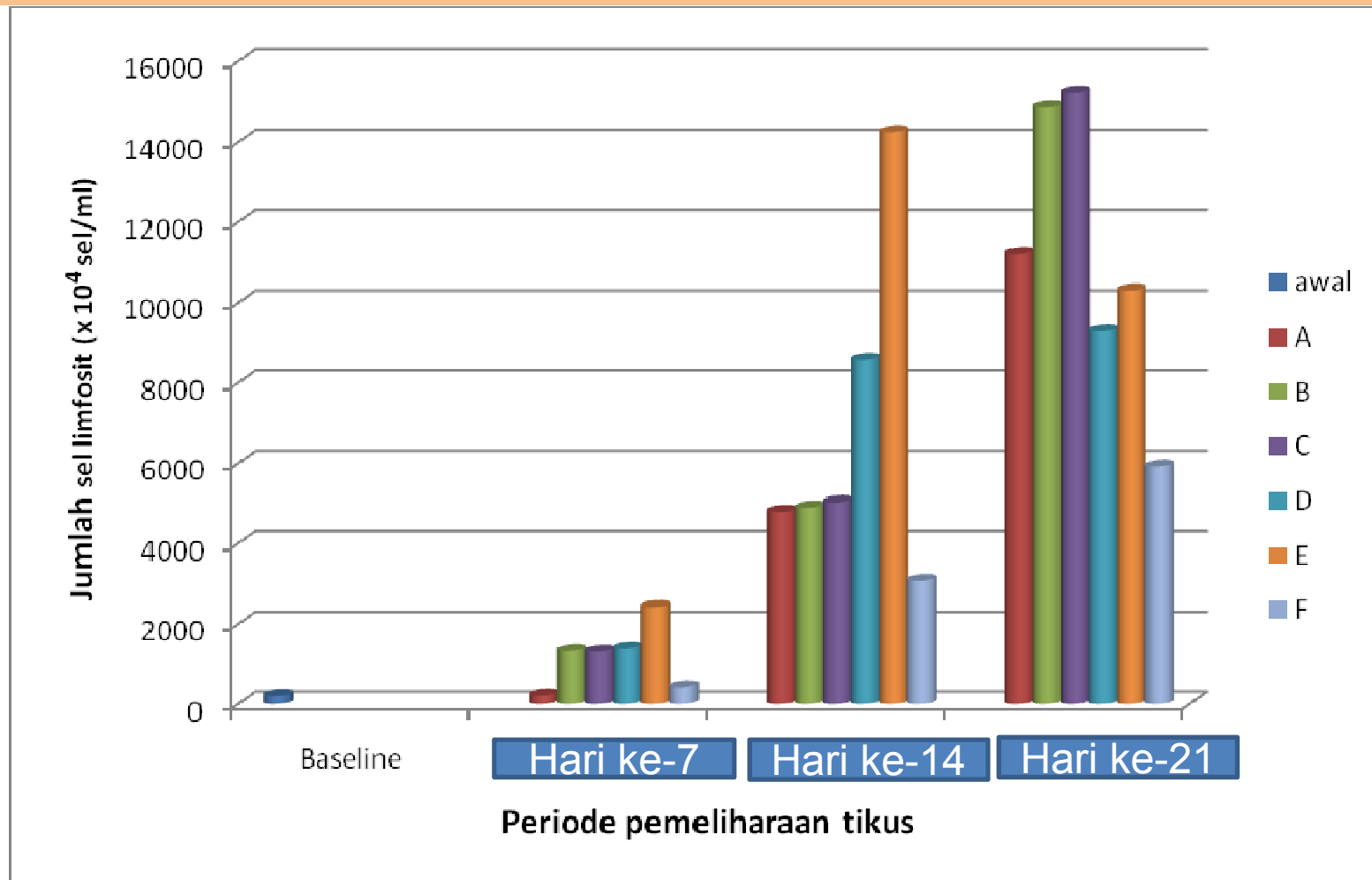


Keterangan: **A** (kontrol negatif), **B** (*L. plantarum* 2C12),
C (*L. fermentum* 2B4), **D** (*L. plantarum* 2C12 + EPEC),
E (*L. fermentum* 2B4 + EPEC), **F** (kontrol positif)

KADAR AIR FESES TIKUS (%bb)

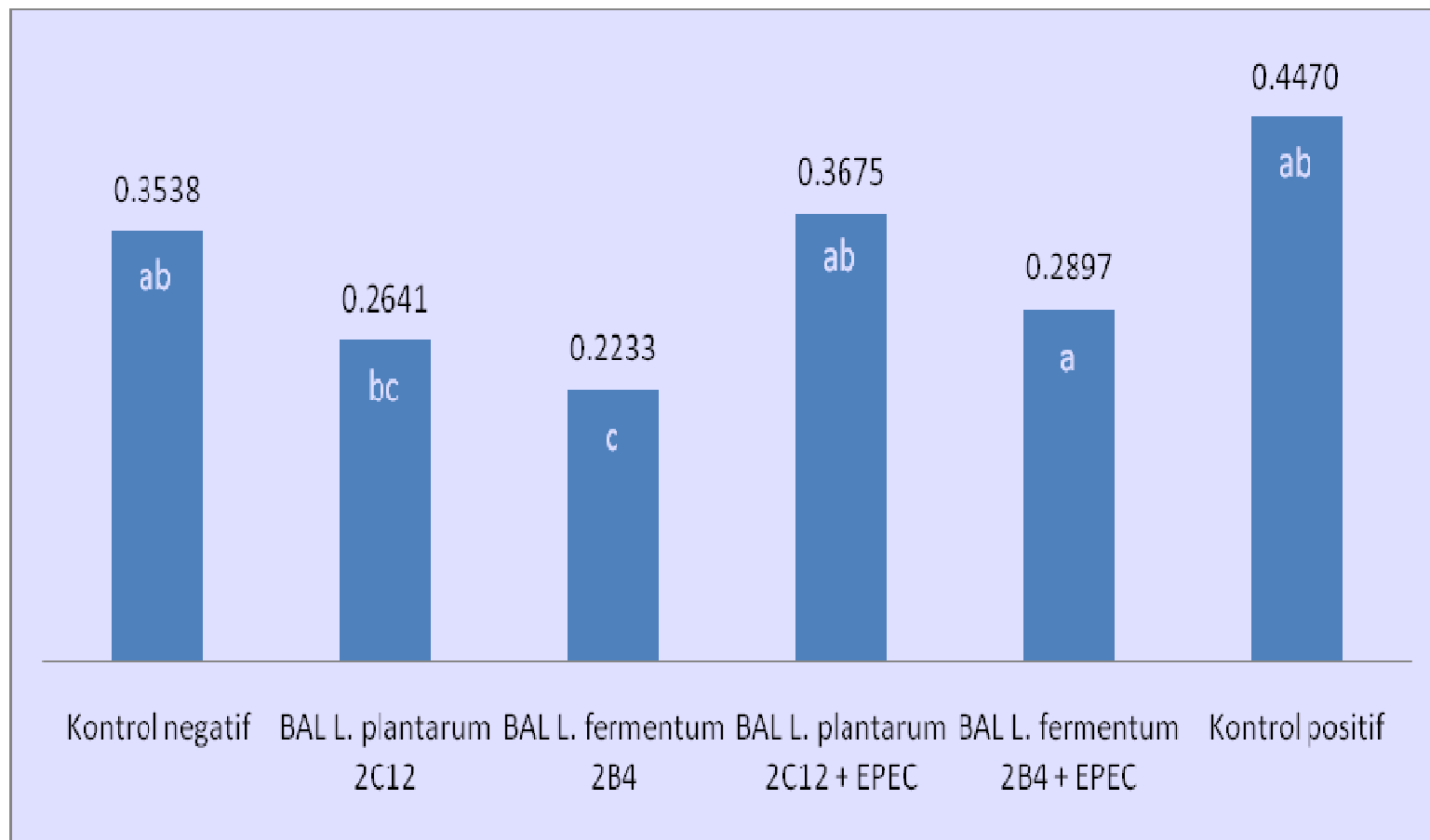
Kelompok tikus	Hari ke-14	Hari ke-21
Kontrol negatif	52,07	53,20
<i>L. plantarum</i> 2C12	49,20	46,00
<i>L. fermentum</i> 2B4	49,16	48,30
<i>L. plantarum</i> 2C12 + EPEC	48,22	57,75
<i>L. fermentum</i> 2B4 + EPEC	46,63	53,37
Kontrol positif (EPEC)	63,95	68,92

JUMLAH SEL LIMFOSIT



Keterangan: **A** (kontrol negatif), **B** (*L. plantarum* 2C12),
C (*L. fermentum* 2B4), **D** (*L. plantarum* 2C12 + EPEC),
E (*L. fermentum* 2B4 + EPEC), **F** (kontrol positif)

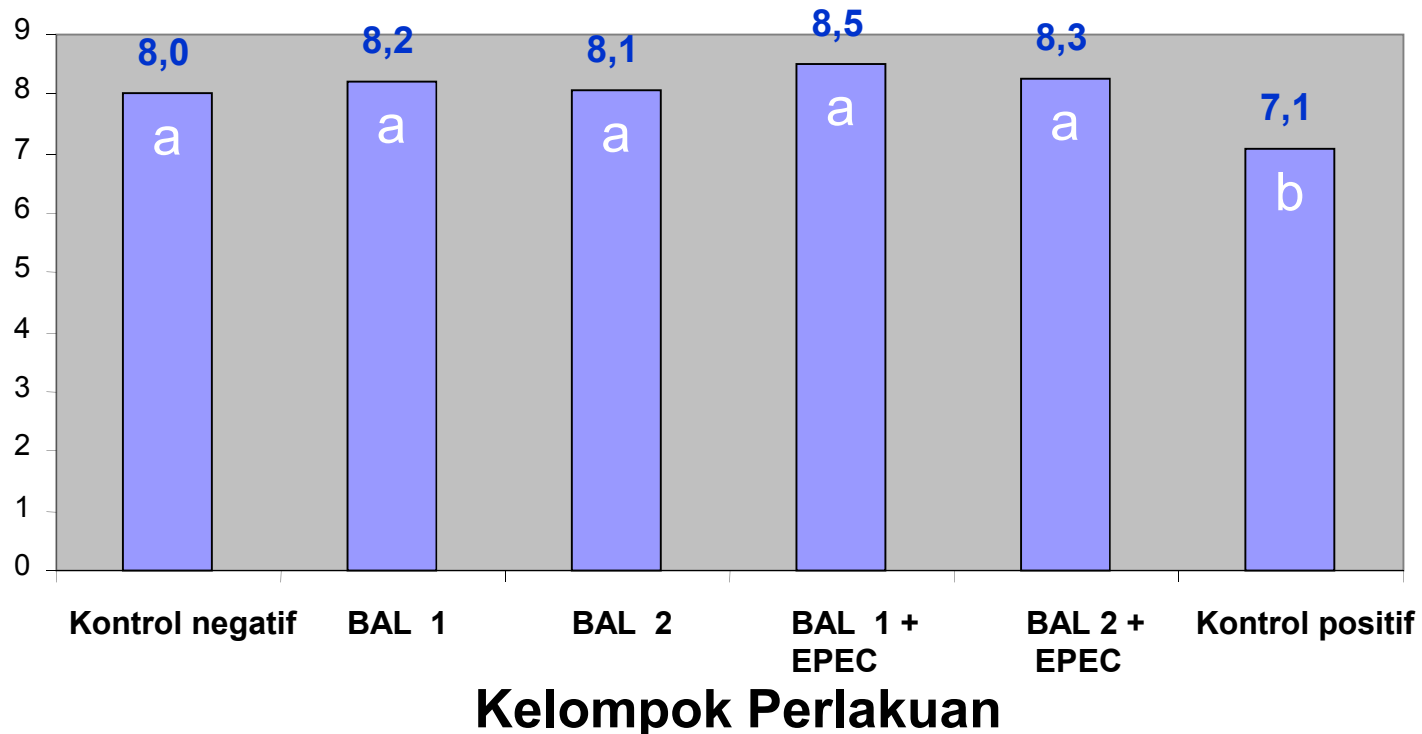
KADAR MDA GINJAL



Gambar. Kadar MDA ginjal tikus pada hari ke-21

HEMATOLOGI

1. Eritrosit



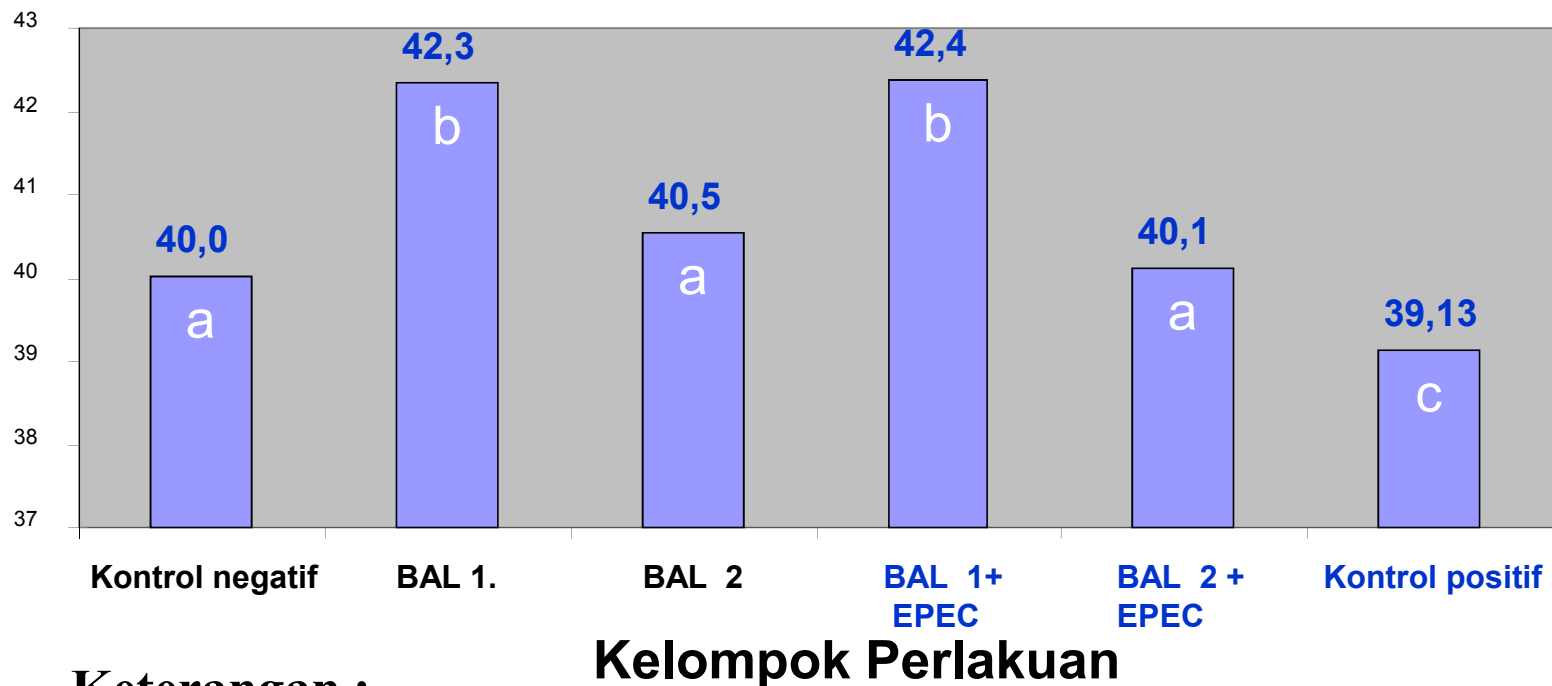
Keterangan :

BAL 1 = *L. plantarum* 2C12; BAL 2 = *L. fermentum* 2B4

Gambar. Eritrosit (juta/L) tikus pada hari ke-21

HEMATOLOGI

2. Hematokrit



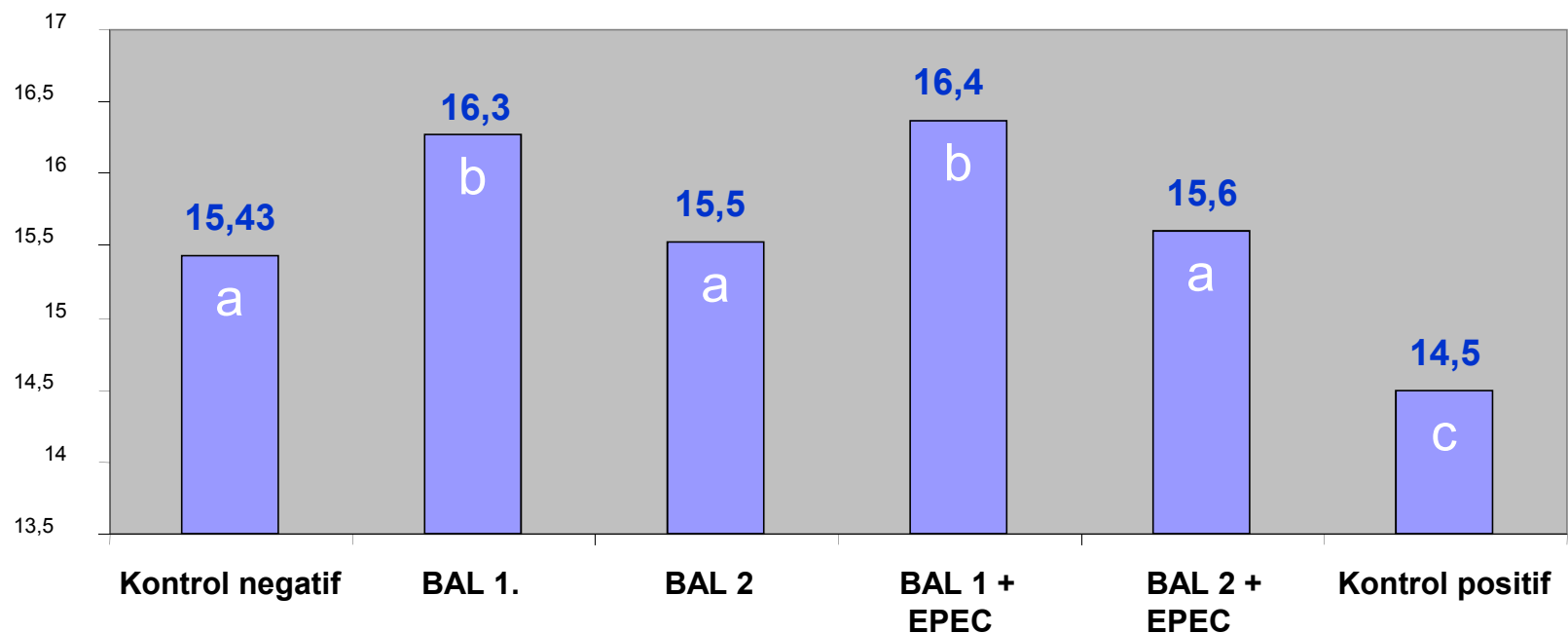
Keterangan :

BAL 1 = *L. plantarum* 2C12; BAL 2 = *L. fermentum* 2B4

Gambar. Hematokrit (%) tikus pada hari ke-21

HEMATOLOGI

3. Hemoglobin



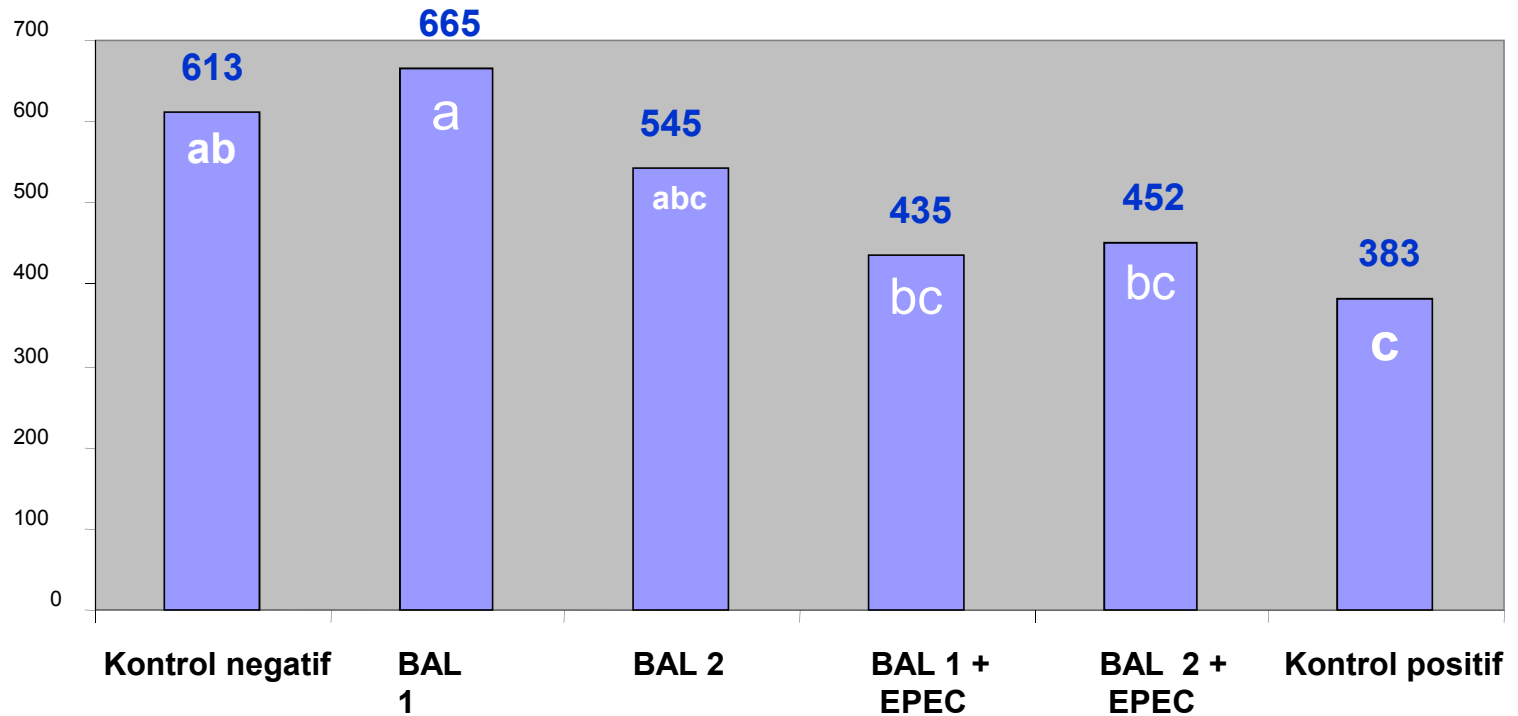
Keterangan : Kelompok Perlakuan

BAL 1 = *L. plantarum* 2C12; BAL 2 = *L. fermentum* 2B4

Gambar. Hemoglobin (g%) tikus pada hari ke-21

HEMATOLOGI

4. Trombosit



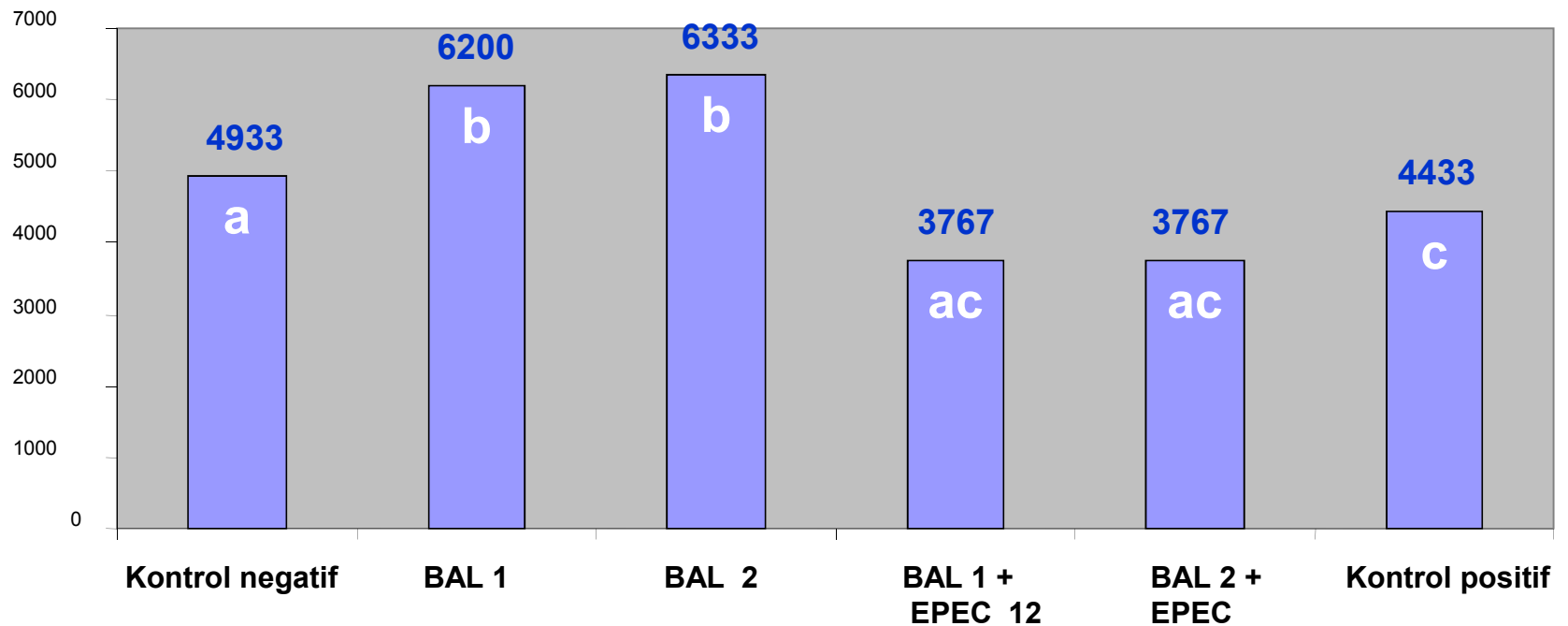
Keterangan :

BAL 1 = *L. plantarum* 2C12; BAL 2 = *L. fermentum* 2B4

Gambar. Trombosit (ribu/L) tikus pada hari ke-21

HEMATOLOGI

5. Leukosit



Keterangan : **Kelompok Perlakuan**
BAL 1 = *L. plantarum* 2C12; BAL 2 = *L. fermentum* 2B4

Gambar. Leukosit (/L) tikus pada hari ke-21

KESIMPULAN

1. Dua isolat BAL probiotik yg memiliki aktivitas sbg antidiare thd bakteri EPEC, yaitu: *Lactobacillus fermentum* 2B4 dan *Lactobacillus plantarum* 2C12.
2. Kedua jenis BAL tsb mampu meningkatkan hematologi (eritrosit, hematokrit, hemoglobin, trombosit, dan leukosit) tikus percobaan
3. Kedua jenis BAL tsb mampu meningkatkan jumlah sel limfosit, dan menurunkan kadar MDA hati dan ginjal tikus percobaan
4. Kedua jenis BAL tsb mampu menaikkan kadar antioksidan Cu,Zn-SOD hati dan ginjal, serta IgA mukosa usus halus tikus percobaan

SARAN

Aplikasi Isolat BAL probiotik *Lactobacillus fermentum* 2B4 dan *Lactobacillus plantarum* 2C12 dalam pembuatan yogurt sinbiotik fungsional, yaitu yogurt yang memiliki sifat sebagai imunomodulator dan antidiare

Aplikasi paket teknologi pembuatan yogurt sinbiotik fungsional pada skala industri untuk meningkatkan derajat kesehatan masyarakat

KADAR MDA HATI

Tabel. Kadar MDA Hati Tikus Percobaan

Kelompok Tikus	Kadar Malonaldehida ($\mu\text{mol}/\text{gram}$ hati)		
	Hari ke-7	Hari ke-14	Hari ke-21
Kontrol negatif	0.0838	0.0473	0.0870 ^b
BAL <i>L. plantarum</i> 2C12	0.0692	0.0688	0.0991 ^b
BAL <i>L. fermentum</i> 2B4	0.0519	0.0614	0.0971 ^b
BAL <i>L. plantarum</i> 2C12 + EPEC	0.0572	0.1181	0.1307 ^a
BAL <i>L. fermentum</i> 2B4 + EPEC	0.0442	0.1058	0.0886 ^b
Kontrol positif	0.0489	0.0981	0.1035 ^{ab}

P<0.05

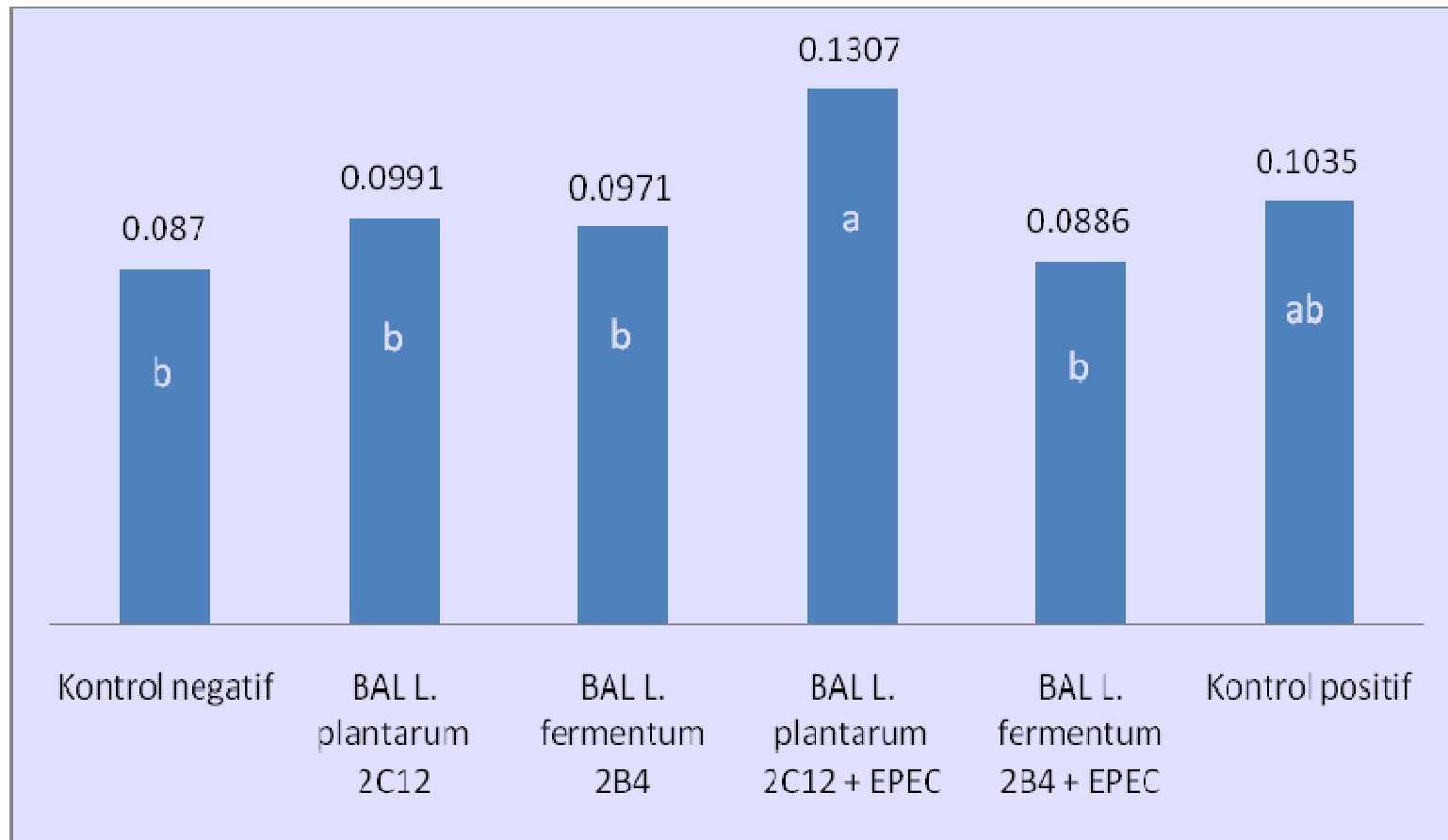
KADAR MDA GINJAL

Tabel. Kadar MDA Ginjal Tikus Percobaan

Kelompok Tikus	Kadar Malonaldehida ($\mu\text{mol}/\text{gram}$ hati)		
	Hari ke-7	Hari ke-14	Hari ke-21
Kontrol negatif	0.6994	0.2740	0.3538 ab
BAL <i>L. plantarum</i> 2C12	0.3007	0.3353	0.2641 bc
BAL <i>L. fermentum</i> 2B4	0.3017	0.3338	0.2233 c
BAL <i>L. plantarum</i> 2C12 + EPEC	0.3426	0.2802	0.3675 ab
BAL <i>L. fermentum</i> 2B4 + EPEC	0.3621	0.4137	0.2897 a
Kontrol positif	0.3514	0.3959	0.4470 ab

$p < 0.05$

KADAR MDA HATI



Gambar. Kadar MDA hati tikus pada hari ke-21