

**PENGARUH PEMBERIAN *NEW BALANCED SOLUTIONS* (RINGER ASETAT
MALAT) DIBANDINGKAN RINGER LAKTAT SEBAGAI CAIRAN
RESUSITASI PADA ANAK TERHADAP PERUBAHAN PARAMETER
KESEIMBANGAN ASAM BASA, KOMPOSISI ELEKTROLIT, LAKTAT
SERUM, DAN LUARAN KLINIS**



Oleh:
dr. Muhammad Reza Syahli
2150304202

Pembimbing :
dr. Indra Ihsan, M.Biomed, Sp.A, Subsp.ETIA (K) dr. Rahmi
Lestari, Sp.A, Subsp.Neuro (K)

**PROGRAM STUDI KESEHATAN ANAK PROGRAM SPESIALIS FAKULTAS
KEDOKTERAN UNIVERSITAS ANDALAS
RSUP. DR. M. DJAMIL PADANG
2026**

ABSTRAK

PENGARUH PEMBERIAN *NEW BALANCED SOLUTIONS* (RINGER ASETAT MALAT) DIBANDINGKAN RINGER LAKTAT SEBAGAI CAIRAN RESUSITASI PADA ANAK TERHADAP PERUBAHAN PARAMETER KESEIMBANGAN ASAM BASA, KOMPOSISI ELEKTROLIT, LAKTAT SERUM, DAN LUARAN KLINIS

Muhammad Reza Syahli¹, Indra Ihsan¹, Rahmi Lestari¹, Eva Chundrayetti¹, Asrawati¹, Anggia Perdana H¹, Rinang Mariko¹

¹Departemen Ilmu Kesehatan Anak, Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang, Sumatera Barat, Indonesia

Latar Belakang: Ringer Asetat Malat (RAM) merupakan *new balanced solutions* yang secara teoritis berpotensi memberikan keunggulan dibandingkan Ringer Laktat (RL) sebagai cairan resusitasi, namun bukti klinis pada pasien anak masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian RAM sebagai cairan resusitasi pada anak terhadap perubahan parameter keseimbangan asam basa, komposisi elektrolit, laktat serum, dan luaran klinis.

Metode: Penelitian uji klinik terbuka dengan pendekatan *pretest-posttest* kontrol grup pada 56 pasien anak usia 1 bulan hingga 18 tahun yang mengalami syok sepsis atau hipovolemik dan membutuhkan resusitasi cairan di RS Dr. M. Djamil dan RS Universitas Andalas, Padang, periode Maret 2025 hingga Januari 2026. Subjek dirandomisasi menjadi kelompok intervensi (mendapatkan RAM) dan kelompok kontrol (mendapatkan RL), dengan penilaian parameter asam-basa (pH, pCO₂, HCO₃⁻, base excess), elektrolit (natrium, kalium, klorida), *strong ion difference* (SID), laktat serum sebelum dan sesudah resusitasi, serta luaran klinis meliputi durasi syok, responsif cairan, dan mortalitas.

Hasil: Subjek terdiri dari 28 pasien pada kelompok intervensi dan 28 pada kelompok kontrol. Karakteristik dasar kedua kelompok homogen, dengan median usia 24 bulan, 53,6% laki-laki, sebagian besar memiliki status gizi baik (60,7%); kelompok intervensi menunjukkan peningkatan bermakna kadar natrium serum setelah resusitasi (133,46±7,30 menjadi 135,36±6,97 mmol/L, p=0,027) dan SID (27,45±4,74 menjadi 30,45±5,09 mEq/L, p=0,011).

Kedua kelompok menunjukkan penurunan laktat yang bermakna (intervensi: 2,20 menjadi 1,40 mmol/L, p<0,001; kontrol: 2,60 menjadi 1,70 mmol/L, p<0,001) tanpa perbedaan antar kelompok (p=0,083). Tidak terdapat perbedaan bermakna pada pH, pCO₂, HCO₃⁻, base excess, kalium, klorida, serta luaran klinis.

Kesimpulan: Resusitasi cairan dengan RAM memberikan perbaikan kadar natrium dan SID yang lebih baik dibandingkan RL, dengan efektivitas yang sebanding terhadap keseimbangan asam-basa, homeostasis elektrolit, bersihan laktat, dan luaran klinis.

Kata kunci: syok, balanced solutions, ringer asetat malat, ringer laktat, resusitasi cairan

ABSTRACT

COMPARISON OF NEW BALANCED SOLUTIONS (ACETATE MALATE RINGER'S) VERSUS RINGER'S LACTATE AS RESUSCITATION FLUID IN PEDIATRIC PATIENTS: EFFECTS ON ACID-BASE BALANCE, ELECTROLYTE COMPOSITION, SERUM LACTATE, AND CLINICAL OUTCOMES

Muhammad Reza Syahli¹, Indra Ihsan¹, Rahmi Lestari¹, Eva Chundrayetti¹,
Asrawati¹, Anggia Perdana H¹, Rinang Mariko¹

¹Department of Child Health, Faculty of Medicine, Universitas Andalas, Padang,
West Sumatera, Indonesia

Background: Acetate Malate Ringer's (AMR) is a new balanced solution theoretically offers potential advantages over Ringer's Lactate (RL) as a resuscitation fluid; however, clinical evidence in pediatric patients remains limited. This study aimed to evaluate the effects of AMR as a resuscitation fluid in children on acid-base balance, electrolyte composition, serum lactate levels, and clinical outcomes.

Methods: This open-label pretest–posttest controlled clinical trial included 56 pediatric patients aged 1 month to 18 years with septic or hypovolemic shock requiring fluid resuscitation at Dr.

M. Djamil Hospital and Universitas Andalas Hospital, Padang, from March 2025 to January 2026, randomized to receive AMR or RL, with assessments of acid–base parameters (pH, pCO₂, HCO₃[–], base excess), electrolytes (sodium, potassium, chloride), strong ion difference, serum lactate before and after resuscitation, and clinical outcomes including duration of shock, fluid responsiveness, and mortality.

Results: Among 28 in the intervention group and 28 in the control group, with homogeneous baseline characteristics (median age 24 months, 53.6% male, 60.7% well nourished), the intervention group showed significant post-resuscitation increases in serum sodium (133.46±7.30 to 135.36±6.97 mmol/L, p=0.027) and SID (27.45±4.74 to 30.45±5.09 mEq/L,

p=0.011), while both groups demonstrated significant lactate reductions (intervention: 2.20 to 1.40 mmol/L, p<0.001; control: 2.60 to 1.70 mmol/L, p<0.001) without between-group difference (p=0.083), and no significant differences were observed in pH, pCO₂, HCO₃[–], base excess, potassium, chloride, or clinical outcomes.

Conclusion: Fluid resuscitation with RAM provided superior improvement in serum sodium levels and SID compared to RL, while demonstrating comparable effectiveness in acid–base balance, electrolyte homeostasis, lactate clearance, and clinical outcomes.

Keywords: shock, balanced solutions, acetate malate ringer's, ringer's lactate, fluid resuscitation