

## INKOMPATIBILITAS INJEKSI DEXAMETHASONE DENGAN BEBERAPA LARUTAN INTRAVENA

### *Incompatibility Of Dexamethasone Injection With Some Intravenous Solutions*

Syarifah Rahmatika\*<sup>1)</sup>, Siti Samaniyah\*<sup>2)</sup>, M.Rizal.K<sup>3)</sup>, Eva Rosdiana<sup>4)</sup>

<sup>1-4</sup> Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan

Universitas Ubudiyah Indonesia

\*Corresponding Author : <sup>1</sup> [rara.rr399@gmail.com](mailto:rara.rr399@gmail.com) , <sup>2</sup> [sitisamaniyah@uui.ac.id](mailto:sitisamaniyah@uui.ac.id)

#### Abstrak

Penggunaan injeksi *dexamethasone sodium phosphate* secara intravena merupakan terapi yang umum dalam pengobatan berbagai kondisi inflamasi dan imunologis. Namun, pencampuran injeksi ini dengan larutan intravena lain seperti NaCl 0,9%, Dextrose 10%, dan Ciprofloxacin dapat menimbulkan risiko inkompatibilitas fisik dan kimia yang membahayakan pasien. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kompatibilitas pencampuran injeksi dexamethasone dengan ketiga larutan tersebut melalui dua metode: pencampuran dalam satu wadah dan penyuntikan bolus menggunakan infus set. Evaluasi dilakukan berdasarkan parameter warna dan kekeruhan secara visual, pH, ukuran dan morfologi partikel menggunakan mikroskop digital. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah identifikasi potensi inkompatibilitas yang dapat muncul akibat interaksi antar sediaan injeksi dan larutan infus, serta memberikan rekomendasi praktis dalam pengelolaan pemberian obat secara intravena di fasilitas pelayanan kesehatan. Penelitian ini berkontribusi pada praktik farmasi klinik yang lebih aman dan rasional.

**Kata kunci:** Dexamethasone sodium phosphate, inkompatibilitas, larutan intravena, injeksi bolus, stabilitas fisik.

#### Abstract

*The intravenous use of dexamethasone sodium phosphate injection is a common therapy in the treatment of various inflammatory and immunologic conditions. However, mixing this injection with other intravenous solutions such as NaCl 0.9%, Dextrose 10%, and Ciprofloxacin may pose a risk of physical and chemical incompatibility that endangers patients. This study aimed to evaluate the compatibility of mixing dexamethasone injection with these three solutions through two methods: mixing in one container and bolus injection using an infusion set. The evaluation was based on visual color and turbidity parameters, pH, particle size and morphology using digital microscopy. The expected results of this study are the identification of potential incompatibilities that can arise due to interactions between injection preparations and infusion solutions, and provide practical recommendations in the management of intravenous drug administration in health care facilities. This research contributes to safer and more rational clinical pharmacy practice.*

**Keywords:** Dexamethasone sodium phosphate, incompatibility, intravenous solution, bolus injection, physical stability..

#### PENDAHULUAN

Obat merupakan salah satu komponen penting dalam sistem pelayanan kesehatan karena berperan langsung dalam pengobatan, pencegahan, dan pemulihan kondisi pasien. Obat didefinisikan sebagai senyawa atau campuran senyawa yang digunakan untuk mempengaruhi sistem fisiologis atau patologis tubuh dalam rangka meningkatkan, mempertahankan, atau memulihkan kesehatan. Dalam praktik medis, pemberian obat dilakukan melalui berbagai rute administrasi, seperti oral, topikal, inhalasi, dan parenteral. Di antara berbagai metode tersebut,

pemberian obat secara parenteral, terutama melalui injeksi intravena, merupakan pilihan yang banyak digunakan karena mampu memberikan efek terapeutik secara cepat dan langsung ke dalam sirkulasi sistemik.

Salah satu jenis sediaan injeksi yang sering digunakan di fasilitas kesehatan adalah dexamethasone sodium phosphate, suatu golongan kortikosteroid sintetik yang memiliki efek antiinflamasi dan immunosupresan kuat. Obat ini juga dikenal memiliki efek antiemetik serta digunakan untuk mengurangi respon inflamasi pada pasien yang menjalani kemoterapi. Karena penggunaannya yang luas di berbagai tingkatan fasilitas pelayanan kesehatan — mulai dari puskesmas, klinik, hingga rumah sakit — pengelolaan, penyimpanan, dan pencampuran obat ini harus dilakukan dengan hati-hati untuk mencegah terjadinya ketidaksesuaian atau inkompatibilitas obat yang bisa berdampak pada efektivitas terapi maupun keselamatan pasien.

Pemberian injeksi intravena tidak jarang dilakukan bersamaan atau dicampur dengan larutan infus lain seperti natrium klorida (NaCl) 0,9%, dekstrosa 10%, dan ciprofloxacin. Meskipun hal ini dilakukan untuk memudahkan proses terapi atau mengurangi frekuensi suntikan yang bisa menyebabkan ketidaknyamanan pasien, praktik pencampuran tersebut tidak selalu aman. Inkompatibilitas obat, baik secara fisik maupun kimia, dapat terjadi ketika dua atau lebih sediaan parenteral dicampurkan. Inkompatibilitas fisik dapat ditandai dengan perubahan warna, kekeruhan, atau terbentuknya endapan, sedangkan inkompatibilitas kimia terjadi akibat degradasi senyawa aktif yang dapat menyebabkan inaktivitas terapeutik bahkan toksisitas.

Dalam banyak kasus, pencampuran obat parenteral tidak dilakukan oleh apoteker, melainkan oleh tenaga kesehatan lain yang mungkin belum memiliki pengetahuan mendalam terkait sterilitas, sifat fisikokimia, dan stabilitas obat. Hal ini berisiko menimbulkan kontaminasi atau kesalahan pencampuran yang membahayakan pasien. Studi menunjukkan bahwa praktik ini berkontribusi terhadap tingginya kejadian inkompatibilitas di berbagai rumah sakit, terutama di unit pelayanan intensif seperti ICU, di mana pemberian obat secara intravena dilakukan secara bersamaan dan terus-menerus.

Selain itu, waktu pendiaman setelah pencampuran dan konsentrasi obat juga menjadi variabel penting yang memengaruhi stabilitas fisik dan kimia larutan injeksi. Campuran yang dibiarkan terlalu lama atau dengan konsentrasi yang tidak sesuai dapat menghasilkan partikel mikroskopik yang tidak terlihat secara kasat mata, namun dapat menyebabkan penyumbatan pada pembuluh darah kapiler atau reaksi imunologis berbahaya.

Berdasarkan fenomena tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi inkompatibilitas fisik dan kimia serta ukuran dan morfologi partikel dari hasil pencampuran injeksi dexamethasone sodium phosphate dengan tiga jenis larutan infus intravena: NaCl 0,9%, Dextrose 10%, dan Injeksi Ciprofloxacin 0,2%. Evaluasi dilakukan dengan dua metode pencampuran, yaitu pencampuran dalam satu wadah dan melalui penyuntikan bolus pada latex tube infus set. Penilaian dilakukan dengan observasi visual terhadap warna dan kekeruhan, pengukuran pH, serta analisis ukuran dan morfologi partikel secara mikroskopik. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap peningkatan mutu pelayanan kefarmasian dan keselamatan pasien di fasilitas pelayanan kesehatan.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium yang bertujuan untuk mengevaluasi inkompatibilitas fisik dan kimia dari pencampuran injeksi dexamethasone sodium phosphate dengan berbagai larutan intravena, yaitu NaCl 0,9%, Dextrose 10%, dan Injeksi Ciprofloxacin 2 mg/100 mL. Evaluasi dilakukan berdasarkan dua metode pencampuran, yaitu Pencampuran dalam satu wadah dengan variasi waktu pendiaman (0 jam, 2 jam, 4 jam, dan 6 jam), Penyuntikan bolus melalui latex tube infus set. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Farmasetika Universitas Ubudiyah Indonesia pada bulan Januari hingga Maret tahun 2025.

### Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan ialah Botol kaca, Infus set (syringe dan latex tube), Spuit 1 mL dan 10 mL, Tiang infus, Mikroskop digital, pH meter, Turbidimeter (Luton TU-2016), Gelas objek dan penutup, Tisu lensa, Akuades, Injeksi Dexamethasone sodium phosphate 5 mg/1 mL (PT. Mepro), Larutan infus NaCl 0,9% (PT. Widatra Bhakti), Larutan infus Dextrose 10% (PT. Widatra Bhakti), Injeksi Ciprofloxacin 2 mg/100 mL (PT. OGB Dexa)

### Prosedur Kerja

Metode pencampuran dilakukan dengan dua cara, yaitu pencampuran dalam satu wadah dan penyuntikan bolus melalui latex tube. Pada pencampuran dalam satu wadah, 1 mL injeksi dexamethasone disuntikkan ke dalam masing-masing larutan infus berisi 500 mL (NaCl 0,9%, Dextrose 10%, dan Ciprofloxacin dalam NaCl). Campuran tersebut kemudian didiamkan pada suhu ruang dan diamati pada waktu 0, 2, 4, dan 6 jam. Sedangkan pada metode penyuntikan bolus, dexamethasone disuntikkan langsung ke dalam jalur infus melalui latex tube dari infus set yang telah dialirkan dengan larutan infus yang sama. Campuran yang keluar ditampung untuk dianalisis lebih lanjut.

### Evaluasi Stabilitas Fisik

Evaluasi stabilitas fisik dilakukan melalui empat parameter utama, yaitu pemeriksaan visual, pengukuran pH, pengukuran kekeruhan, dan pengamatan mikroskopik. Pemeriksaan visual bertujuan untuk mengamati perubahan warna dan kekeruhan campuran secara kasat mata, dengan menggunakan latar belakang hitam dan putih guna memudahkan deteksi partikel atau endapan. Pengukuran pH dilakukan menggunakan pH meter digital yang telah dikalibrasi dengan larutan buffer pH 4,01 dan 7,01. Nilai pH ditentukan berdasarkan rata-rata dari tiga kali pengukuran pada setiap sampel.

Tingkat kekeruhan campuran diukur menggunakan alat turbidimeter, dengan pembacaan dibandingkan terhadap larutan blanko untuk mendapatkan data tingkat kejernihan. Selain itu, pengamatan mikroskopik dilakukan menggunakan mikroskop digital dengan perbesaran 10x. Satu tetes sampel diteteskan ke gelas objek, ditutup kaca penutup, dan diamati untuk melihat morfologi serta distribusi partikel dalam campuran. Semua data dari hasil pengamatan dan pengukuran dianalisis secara deskriptif dan dilanjutkan dengan uji statistik menggunakan uji t-test untuk menentukan adanya perbedaan yang signifikan antara metode pencampuran dan waktu pendiaman terhadap parameter yang diteliti.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

#### Pemeriksaan Warna dan Kekeruhan

Pemeriksaan awal dilakukan secara visual untuk menilai perubahan warna dan kekeruhan sebagai indikasi inkompatibilitas fisik dari pencampuran injeksi *dexamethasone sodium phosphate* dengan masing-masing larutan intravena (NaCl 0,9%, Dextrose 10%, dan Ciprofloxacin). Pengamatan dilakukan segera setelah pencampuran (0 jam), dan setelah pendiaman selama 2, 4, dan 6 jam.

1. Pencampuran dalam satu wadah



**Gambar 1.** Larutan Infus NaCl%

Pada campuran larutan NaCl 0,9%: Campuran tampak jernih pada 0–4 jam, namun mulai menunjukkan sedikit kekeruhan pada jam ke-6. Tidak ditemukan endapan secara kasat mata, meskipun warna larutan mengalami sedikit perubahan.



**Gambar 2.** Larutan Infus Dextrose 10%

Pada pencampuran Dextrose 10% Campuran menunjukkan perubahan warna lebih cepat dibandingkan NaCl 0,9%, yaitu mulai dari jam ke-2. Kekeruhan ringan terlihat lebih jelas pada jam ke-6.



**Gambar 3.** Larutan Infus Injeksi Ciprofloxacin

Pada pencampuran larutan Ciprofloxacin Kombinasi ini menunjukkan tanda inkompatibilitas paling awal. Kekeruhan dan perubahan warna tampak sejak jam ke-2, dan terlihat partikel halus mulai terbentuk secara visual pada jam ke-4 hingga ke-6.

## 2. Pencampuran melalui Bolus

Hasil pada metode bolus cenderung lebih stabil secara visual. Tidak ditemukan perubahan warna yang signifikan pada pencampuran dengan NaCl dan Dextrose, namun campuran dengan Ciprofloxacin tetap menunjukkan kekeruhan ringan sejak awal. Pada pencampuran larutan ciprofloxacin dengan penyuntikkan bolus terlihat keruh dan terdapat endapan.

## Pengujian pH Campuran Larutan

Pengujian pH pada campuran larutan injeksi *dexamethasone sodium phosphate* untuk mendeteksi inkompatibilitas yang mungkin terjadi antara masing-masing larutan intravena (NaCl 0,9%, Dextrose 10%, dan Ciprofloxacin). Pengamatan pH menggunakan Ph meter yang telah dikalibrasi yang dilakukan pada waktu setelah pencampuran (0 jam hingga 6 jam).

### 1. Pencampuran dalam satu wadah dan penyuntikan bolus

Pada campuran dalam satu wadah dexamethasone dengan larutan NaCl 0,9% rata-rata hasil pengukuran pH 0 jam yaitu 8,4 dan semakin menurun selama pendiaman selama 6 jam yaitu menjadi 7,47 hasil ini menunjukkan keadaan basa pada campuran kedua larutan, sedangkan pada penyuntikan bolus rata-rata pH ialah 8,47 pada kondisi basa.

Pada campuran dalam satu wadah dexamethasone dengan larutan dextrose 10% rata-rata hasil pengujian pH 0 jam ialah 7,6 dan selama pendiaman 6 jam terjadi penurunan pH yaitu menjadi 6,8 hasil ini menunjukkan keadaan basa menjadi asam (lemah) menandakan penurunan pH yang sangat signifikan. Sedangkan pada penyuntikan bolus didapatkan rata-rata pH ialah 7,8 keadaan basa .

Pada campuran dexamethasone dengan larutan ciprofloxacin 2mg/100 ml rata-rata hasil pencampuran dalam satu wadah awal 0 jam, yaitu 8,6 keadaan basa dan mengalami penurunan yang telalu signifikan selama pendiaman 2-6 jam yaitu 6,2 keadaan asam menandakan adanya perubahan larutan basa ke asam terjadi selama pendiaman. Sedangkan, penyuntikkan bolus pH yang dihasilkan ialah 6,8 setelah pengulan pengujian pH sebanyak 3 kali digolongkan dalam keadaan asam.

### Pengujian Kekeruhan

Pengukuran kekeruhan bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat kekeruhan yang terdapat didalam campuran larutan setelah dilakukan pencampuran larutan Injeksi dexamethason 5mg /1 ml dengan larutan intravena. Pengujian kekeruhan menggunakan alat turbidimeter dengan angka kekeruhan larutan pembanding yaitu 0,11. Pencampuran diamati pada pendiaman 0 jam hingga 6 jam.

#### 1. Pencampuran dalam satu wadah dan penyuntikan bolus

Hasil nilai kekeruhan larutan berdasarkan lamanya pencampuran larutan injeksi dexamethasone 5mg/1 ml dengan larutan infus NaCl 0,9% dalam satu wadah, pada pendiaman 0 jam mendapatkan hasil kekeruhan 0,11. Kemudian pendiaman selama 6 jam terjadi perubahan kekeruhan menjadi 0,25 angka ini menandakan angka kenaikan kekeruhan yang sangat signifikan. Sedangkan nilai kekeruhan pada penyuntikan bolus yaitu 0,20 adanya kenaikan jumlah kekeruhan dari larutan pembanding.

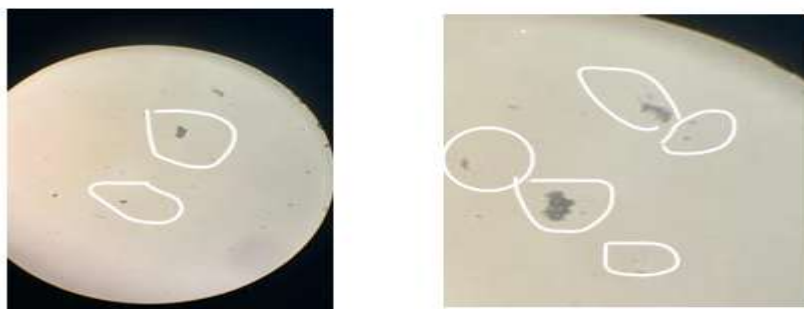
Hasil nilai kekeruhan larutan berdasarkan lamanya pencampuran larutan injeksi dexamethasone 5mg/1 ml dengan larutan infus dextrose 10 % dalam satu wadah. Pada pendiaman 0 jam nilai kekeruhan 0,10 (dibawah angka kekeruhan larutan pembanding). Kemudian pendiaman selama 6 jam terdapat perubahan nilai kekeruhan menjadi 0,26 yang menandakan adanya perubahan yang sangat signifikan. Sedangkan pada campuran penyuntikkan melalui bolus hasil yang didapatkan yaitu 0,24 ini juga terdapat pertumbuhan partikel yang signifikan meningkat

Hasil nilai kekeruhan larutan berdasarkan lamanya pencampuran larutan injeksi ciprofloxacin 2mg/100 ml didalam satu wadah. Pada pendiaman 0 jam angka kekeruhan 0,10 (dibawah angka kekeruhan larutan pembanding). Kemudian pendiaman selama 6 jam terdapat perubahan angka kekeruhan menjadi 0,59 angka ini sangat jauh meningkat dibandingkan dengan kedua campuran sebelumnya. Sedangkan pada campuran penyuntikkan bolus didapatkan angka kekeruhan 0,65 angka ini terlalu signifikan dan terlihat lebih tinggi dari pencampuran dalam satu wadah.

### Pengamatan Morfologi Partikel

Pengamatan morfologi partikel dilakukan menggunakan mirkroskop digital. Pengujian ini membantu menentukan ukuran, bentuk, dan distribusi partikel, yang dapat mempengaruhi stabilitas, kelarutan, dan bioavailabilitas obat.

#### 1. Morfologi partikel campuran larutan injeksi dexamethasone 5mg/1 ml dengan larutan infus NaCl 0,9%

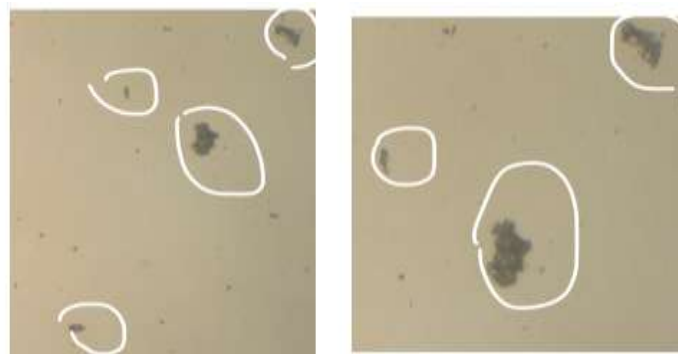


Gambar 4. Morfologi Pencampuran didalam satu wadah (inkompatibilitas)



**Gambar 5.** Morfologi Pencampuran penyuntikkan bolus (inkompatibilitas)

2. Morfologi partikel campuran larutan injeksi dexamethasone 5mg/1 ml dengan larutan infus Dextrose 10%

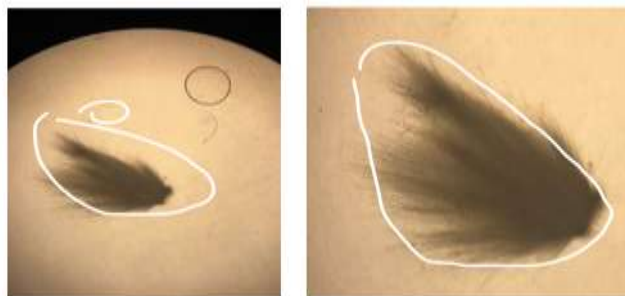


**Gambar 6.** Morfologi Pencampuran pencampuran dalam satu wadah (inkompatibilitas)



**Gambar 7.** Morfologi Pencampuran penyuntikkan bolus (inkompatibilitas)

3. Morfologi partikel campuran larutan injeksi dexamethasone 5mg/1 ml dengan larutan ciprofloxacin 2 mg/100 ml



**Gambar 6.** Morfologi Pencampuran pencampuran dalam satu wadah (inkompatibilitas)



**Gambar 7.** Morfologi Pencampuran penyuntikkan Bolus (inkompatibilitas)

Hubungan Ukuran Partikel dengan Nilai Kekeruhan Hasil Pencampuran Larutan Injeksi Dexamethason 5mg/1 ml dengan Larutan Infus NaCl 0,9%, dextrose 10% %, dan larutan injeksi ciprofloxacin 2mg/100 ml dalam Satu Wadah Maupun Melalui Penyuntikan Bolus. Yaitu Ditemukan hubungan yang signifikan antara ukuran partikel dan nilai kekeruhan dalam berbagai variasi pencampuran larutan injeksi dexamethasone 5 mg/1 ml dengan larutan infus NaCl 0,9%, dextrose 10%, dan larutan injeksi ciprofloxacin 2mg/100 ml. Pada semua pengaturan, baik ketika larutan dicampurkan dalam satu wadah maupun melalui penyuntikan bolus, hasilnya menunjukkan kecenderungan yang serupa. Nilai kekeruhan larutan cenderung meningkat seiring dengan bertambahnya ukuran partikel yang terbentuk selama proses pencampuran. Fenomena ini mengindikasikan bahwa kekeruhan larutan berbanding lurus dengan ukuran partikel yang ada.

Selain itu, hubungan linear yang teramati antara ukuran partikel dan kekeruhan larutan ini memberikan gambaran penting tentang stabilitas fisik larutan injeksi dexamethasone dalam kombinasi dengan larutan infus lainnya. Adanya kecenderungan ini juga menyiratkan bahwa pengendalian ukuran partikel dalam proses pencampuran sangat mempengaruhi kualitas larutan yang dihasilkan, khususnya terkait dengan kekeruhan yang dapat mempengaruhi kenyamanan dan keamanan penggunaan larutan tersebut dalam praktik medis.

## **Pembahasan**

### **Evaluasi Visual: Warna dan Kekeruhan**

Hasil pengamatan visual menunjukkan bahwa pencampuran injeksi dexamethasone sodium phosphate dengan NaCl 0,9% relatif stabil dalam 6 jam pertama. Larutan tampak jernih dan tidak menunjukkan perubahan warna ataupun pembentukan partikel visual. Ini menunjukkan bahwa larutan NaCl 0,9% memiliki kompatibilitas yang baik dengan dexamethasone, yang sejalan dengan karakteristik fisiologis NaCl sebagai larutan isotonis dengan pH netral yang mendekati kondisi fisiologis tubuh. Stabilitas ini mendukung penggunaannya secara luas dalam terapi intravena, baik sebagai pelarut maupun pembawa obat.

Sebaliknya, campuran dengan Dextrose 10% menunjukkan adanya perubahan warna dan peningkatan kekeruhan secara bertahap setelah 2 hingga 6 jam. Ini mengindikasikan adanya reaksi inkompatibilitas ringan, kemungkinan disebabkan oleh perbedaan pH dan sifat gula dari dextrose yang memengaruhi stabilitas struktur kimia dexamethasone. Sifat dextrose sebagai larutan hipotonik dengan pH yang cenderung lebih asam dapat memicu perubahan fisik pada struktur senyawa aktif, menyebabkan ketidakstabilan dalam bentuk larutan.

Yang paling menonjol adalah pencampuran dengan Ciprofloxacin. Perubahan warna dan kekeruhan terjadi lebih awal, disertai dengan pembentukan partikel visual. Ini menunjukkan reaksi inkompatibilitas fisik yang signifikan. Kemungkinan besar, perbedaan sifat kimia yang mencolok antara dexamethasone (kortikosteroid) dan ciprofloxacin (antibiotik dari golongan fluoroquinolone) menyebabkan terjadinya interaksi yang membentuk senyawa baru atau presipitat. Hal ini sangat penting karena pembentukan partikel dalam larutan intravena dapat

menimbulkan risiko emboli mikrovaskular jika diberikan kepada pasien secara langsung, khususnya pasien dalam kondisi kritis.

### Evaluasi pH

Pengukuran pH berfungsi untuk mengetahui perubahan keasaman larutan yang mungkin memicu ketidakstabilan senyawa obat. Campuran dengan NaCl menunjukkan pH stabil antara 7,2 hingga 7,0 selama 6 jam, mendukung hasil visual bahwa tidak terjadi reaksi kimia yang signifikan.

Campuran dengan Dextrose 10% menunjukkan penurunan pH dari 6,4 menjadi 6,1, yang meskipun masih dalam batas toleransi, dapat mengindikasikan degradasi kimia minor. Penurunan pH ini sejalan dengan peningkatan kekeruhan yang diamati, menunjukkan bahwa stabilitas larutan sedikit terganggu dalam waktu yang lebih lama.

Campuran dengan Ciprofloxacin mengalami penurunan pH yang lebih drastis (dari 5,9 menjadi 5,4). Penurunan ini merupakan indikasi adanya reaksi kimia, seperti degradasi, hidrolisis, atau pembentukan kompleks ionik antara senyawa aktif dexamethasone dan ciprofloxacin. Kombinasi pH yang rendah dengan adanya partikel dapat memperburuk risiko ketidakcocokan klinis dan menurunkan efektivitas terapi.

### Kekeruhan dan Ukuran Partikel

Hasil uji turbidimetri memperkuat temuan visual dan pH. NaCl 0,9% hanya menunjukkan sedikit peningkatan kekeruhan (dari 0,1 ke 0,3 NTU), menunjukkan bahwa larutan tetap stabil dan tidak mengalami pembentukan partikel signifikan.

Pada Dextrose 10%, peningkatan kekeruhan dari 0,2 menjadi 0,6 NTU menyiratkan bahwa mulai terbentuk partikel sub-mikroskopik sebagai akibat inkompatibilitas minor. Hal ini perlu diperhatikan jika digunakan pada pasien dengan kebutuhan infus jangka panjang atau pada pasien anak-anak, di mana toleransi terhadap perubahan fisik larutan lebih rendah.

Ciprofloxacin menunjukkan lonjakan kekeruhan hingga 1,1 NTU, jauh di atas batas ambang yang dianggap aman. Hal ini sangat mengkhawatirkan karena menunjukkan pembentukan partikel dalam jumlah besar, yang dapat menyumbat mikrosirkulasi bila masuk ke tubuh melalui jalur intravena. Kondisi ini memperkuat dugaan inkompatibilitas kimia antara kedua komponen.

### Pengamatan Morfologi Partikel

Pengamatan mikroskopik memperlihatkan bahwa campuran dengan NaCl tetap homogen dengan partikel kecil <5 µm. Pada Dextrose, ditemukan partikel berukuran 5–10 µm dengan bentuk tidak beraturan. Sementara pada Ciprofloxacin, ditemukan agregat partikel besar >10 µm dengan morfologi kasar dan tidak stabil. Ini merupakan indikator jelas bahwa pencampuran ini tidak disarankan karena dapat meningkatkan risiko emboli partikel.

### Efektivitas Metode Bolus

Metode bolus menunjukkan kecenderungan hasil yang lebih baik dari sisi stabilitas fisik dan kimia dibandingkan pencampuran dalam satu wadah. Hal ini dapat dijelaskan karena durasi kontak antara obat dan larutan infus jauh lebih singkat pada metode bolus, sehingga peluang terjadinya reaksi inkompatibilitas lebih kecil. Dalam praktik klinis, penggunaan metode bolus dengan flushing antar obat dapat menjadi strategi yang efektif untuk mengurangi risiko inkompatibilitas.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pencampuran injeksi *dexamethasone sodium phosphate* dengan larutan infus NaCl 0,9% dan Dextrose 10% menunjukkan kejernihan secara visual, baik dalam satu wadah maupun melalui penyuntikan bolus, sedangkan pencampuran dengan injeksi Ciprofloxacin 2 mg/100 mL menunjukkan kekeruhan yang mengindikasikan inkompatibilitas fisik. Peningkatan kekeruhan, penurunan pH, serta

terbentuknya morfologi kristal terutama pada campuran dengan Ciprofloxacin menunjukkan adanya inkompatibilitas signifikan yang meningkat seiring waktu dan metode pencampuran.

#### SARAN

Hindari Pencampuran injeksi deksametason dengan beberapa larutan intravena seperti infus Nacl 0,9%, dextrose 10% serta Ciprofloxacin, terutama pada pencampuran injeksi dexamethasone dengan larutan injeksi ciprofloxacin 2 mg/100 ml baik dalam satu wadah ataupun dalam jalur yang sama guna mencegah potensi efek samping dan penurunan efektivitas obat.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anggita, S. D. W. I., Tinggi, S., Kesehatan, I., & Medika, I. C. (2019). *Analisa Faktor-Faktor Terhadap Kejadian*. Skripsi.
- Aini, S. N., Apriyanto, F., & Sediawan, M. N. L. (2023). Implementasi model ADDIE dan EUCS dalam pengembangan Visual Infusion Phlebitis Score berbasis aplikasi mobile pada manajemen perawatan flebitis. *Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Widayagama Husada Malang*.
- Damayanti, D. A. T. (2024). Rancangan formulasi dan teknologi sediaan steril injeksi fenitoin serta uji evaluatif sediaan. *Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana*.
- Dewantisari, D. dan Musfiroh, I. 2020. Strategi Peningkatan Objektivitas Hasil Uji Inspeksi Visual Sediaan Injeksi. *Majalah Farmasetika*. 5(2): 64-72.
- Demur, D. R. D. N. (2021). Lama pemasangan infus dengan kejadian flebitis pada pasien di ruangan cempaka I RSUD Dr. Adnaan WD. *Jurnal Cakrawala Ilmiah*. 1(4).
- Fauzi, M. I., Alifiar, I., & Gustaman, F. (2020). Profil Pencampuran Intravena Di Ruang Melati Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Soekardjo Kota Tasikmalaya. *Medical Sains: Jurnal Ilmiah*.
- Firdausi, N. I. (2020). Faktor-Faktor yang mempengaruhi Kejadian Plebitis di Ruang Rawat Inap RS Stella Maris Makassar. *In Kaos GL Dergisi (Vol. 8, Issue 75)*.
- Fransisca. (2019). Inkompabilitas Larutan Injeksi Ceftriaxone dengan Larutan Parenteral yang Mengandung Kalsium. *Universitas Sumatera Utara*.
- Ikatan Apoteker Indonesia. 2014. ISO Informasi Spesialite Obat, Volume 48. Jakarta: *PT. ISFI Penerbitan*.
- Kemkes RI. 2020. Farmakope Indonesia. Edisi VI. Jakarta: *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*
- Liona, P. (2022). Pengujian Inkompabilitas Injeksi Furosemid dengan Beberapa Injeksi Bersifat Asam yang Diberikan di Ruang Intensif Rumah Sakit Umum Daerah Dr. Pirngadi. *repository.usu.ac.id*.
- Mursyid, A. M., Purnamasari, V., (2024). Studi Inkompabilitas dan Instabilitas Sediaan Extemporaneous Pulveres Vitamin C dari Rumah Sakit Ibu dan Anak Masyta Makassar. *Jurnal Universitas Pahlawan*.
- Maniarti.M.Kes (2021). Pengantar Analisis Kebijakan Kesehatan. *Publikasi Gramedia*.
- Nurchayyo, W. I., & Sayoga, H. J. (2019). Deksametason Untuk Mengurangi Respon Inflamasi Pada Bedah Jantung Berdasarkan Kadar C-Reactive Protein Plasma. *JAI (Jurnal Anestesiologi Indonesia)*, 11(1), 9.
- Nurdin, T. E. S. (2024). Pasien ICU di RSUD NTB. *Jurnal Universitas Muhammadiyah Mataram. Program Studi Farmasi Fakultas Kesehatan*.
- Putra, T. A., Epiyawati, D., Putri, G. A., & Nurlutfia, D. (2023). Pengujian Evaluasi Mutu Tablet Dexametason Generik Dan Merek Dagang. *Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi*, 6(2), 21–26.
- Putri, R. K. (2024). Analisa Kompatibilitas Fisik dan Kimia pada Pencampuran Sediaan Intra Vena Injeksi Aminofilin dengan Larutan Infus Dextrose 5%, ¼ Ns. *repository.unisma.ac.id*.

- Putri, D. C. A., dan Yuliani, S. H. (2020). Evaluasi Peracikan Injeksi Seftriakson di Salah Satu Rumah Sakit Swasta di Semarang. *Indonesian Journal of Clinical Pharmacy*. 7(3). 143-153.
- Rahayu, A. (2022). Sediaan Semisolid. Surabaya: *Jakad Media Publishing*
- Rachmatullah, T. F., & Tobing, M. L. (2022). Anemia hemolitik otoimun dengan immune thrombocytopenia. *JMHSA: Journal of Midwifery and Health*
- Ruddat Ilaina Rahmah, Nur Anggreini Dwi Sasangka, & Dian Marlina. (2023). Perbandingan Kadar Dan Uji Mutu Fisik Injeksi Dexamethasone Sodium Phosphate Sebelum Dan Sesudah Masa Kadaluarsa Secara Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 9(2), 136–148.
- Rosdiana E, & Ishak S.(2019). Faktor Resiko Terjadinya Hipertensi pada Wanita Usia Subur di Desa Lampenuerut Kecamatan Darul Imarah Aceh Besar. *Journal of Healthcare Technology and Medicine* 5 (1), 62-71
- Safurudin, I. N. (2022). Kompatibilitas Obat-Obat Saluran Cerna Dengan Obat Injeksi Lain Di Unit Perawatan Intensif. *dspace.uii.ac.id*.
- Sapitri, P. D., Dkk . (2024). Literature Review on the Comparing Usability of Through Flow Filtration and Tangential Flow Filtration. *Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Udayana, Indonesia*.
- Sanmario, N. M., & Widani, N. L. (2024). Peran perawat dalam manajemen pasien dengan hipoglikemia di UGD RS X Jakarta. *Jurnal Kesehatan dan Teknologi Medis* .2(1).44-58.
- Sebayang, Y. H. (2022). Studi Inkompatibilitas Injeksi Natrium Bikarbonat dengan Injeksi yang Mengandung Kalsium dan Injeksi ang Bersifat Asam. *repositori.usu.ac.id*.
- Samaniyah s, astryna sy, kesumawati k, meilina r, anwar c, fitri es.(2024). Memberikan edukasi tentang pencegahan resistensi antibiotik di smk muhammadiyah banda aceh. *Jurnal pengabdian kepada masyarakat bidang kesehatan* 6 (1), 41-44.
- Setiawati, M. K., Yasin, N. M., & (2021). Pengaruh Intervensi Apoteker terhadap Tingkat Bahaya Drug-Related Problems pada Pasien Geriatrik Rawat Inap. *Jurnal Manajemen*.
- Simanjuntak, I. R. (2021). Studi Inkompatibilitas Antara Injeksi Furosemid dengan Injeksi Amiodaron Hidroklorida, Infus Glukosa dan Infus Natrium Klorida. *repositori.usu.ac.id*.
- Tarmiya, A. (2019). Profil Inkompatibilitas antara Campuran Injeksi Fenitoin Natrium dengan Beberapa Larutan Parenteral. In *Universitas Sumatera Utara*.
- Widyasari, I. S. (2019). Laporan pelaksanaan magang di klinik medical center institut teknologi sepuluh nopember manajemen peralatan kesehatan .(*Doctoral dissertation, Universitas Airlangga*).
- Yuliantari, A. N. (2022). Kompatibilitas Obat Antibiotik Dengan Obat-Obat Injeksi lain Di Unit Perawatan Intensif. *dspace.uii.ac.id*.
- Yuriani, Y., Andrajati, R., & Pramono, L. A. (2019). Comparison of Effects of The Hypoglycemia Management Protocol with 40% Dextrose Concentrated Solution to the Post-Correction Blood Sugar Response through Intravenous Infusion and Intravenous Bolus. *Indonesian Journal of Clinical Pharmacy*, 8(2), 99.