

PEMANFAATAN *TRIGGER TOOL* DALAM MONITORING DAN DETEKSI *ADVERSE DRUG REACTION* PADA PASIEN RAWAT INAP GERIATRI DI RSI PKU MUHAMMADIYAH PEKAJANGAN PEKALONGAN

Henry Budiawan Prasetya^{1,2*}, Lolita¹

¹Pascasarjana Farmasi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta

²RSI PKU Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan

*Email: prasetyahenry@gmail.com

ABSTRAK

Pentingnya pemantauan dan deteksi *adverse drug reaction* (ADR) pada pasien rawat inap geriatri tidak bisa diabaikan. Pasien geriatri rentan terhadap efek samping obat karena perubahan fisiologis terkait penuaan, peningkatan jumlah obat yang dikonsumsi, dan peningkatan sensitivitas terhadap efek obat. Tujuan penelitian ini untuk mendeteksi ADR dengan menggunakan *trigger tools* pada pasien rawat inap geriatri di RSI PKU Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan dan mengetahui hubungan karakteristik pasien dengan kejadian ADR. Metode penelitian yang digunakan *observasional* dengan desain studi *kohort retrospektif*. Sampel pada penelitian ini seluruh pasien geriatri dengan usia ≥ 60 tahun dan telah dirawat inap lebih dari 48 jam di RSI PKU Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan periode Juli 2023 sampai September 2023. Instrumen penelitian menggunakan *trigger tools* dari pedoman geriatri Belanda. Analisis Data dengan *software* Microsoft Excel 2016 dan SPSS 21.0. Hasil penelitian ini terdeteksi 393 kombinasi *trigger drug* pada 34,1% (n = 197/577) pasien. *Trigger* insufisiensi ginjal, hiperglikemi, hiponatremia, hipotensi / pusing, dan diare / muntah mencakup 86,5% (n = 340/393). *Positive predictive value* (PPV) keseluruhan dari *triggers* adalah 49,4%, mayoritas ADR disebabkan oleh obat-obatan *angiotensin receptor blocker* (ARB), diuretik loop, NSAID, diuretik hemat kalium, dan kortikosteroid, yang mencakup 69% dari semua obat yang menyebabkan ADR. Analisis hubungan karakteristik pasien menunjukkan bahwa faktor usia memberikan pengaruh terjadinya ADR. Kesimpulan studi ini menunjukkan nilai *trigger drug* sebagai *tools* untuk mendeteksi ADR pada pasien geriatri rawat inap di RSI PKU Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan.

Kata Kunci: *adverse drug reaction, adverse drug events, global trigger tool, trigger tool*

ABSTRACT

The importance of monitoring and detection of adverse drug reactions (ADR) in geriatric inpatients cannot be overstated. Geriatric patients are susceptible to adverse drug effects due to physiological changes associated with aging, increased amounts of medication consumed, and increased sensitivity to drug effects. The aim of this study was to detect ADR using trigger tools in geriatric inpatients at RSI PKU Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan and determine the relationship

between patient characteristics and the incidence of ADR. The research method used was observational with a cohort study design retrospective. The samples in this study were all geriatric patients aged ≥ 60 years and who had been hospitalized for more than 48 hours at RSI PKU Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan for the period July 2023 to September 2023. The research instrument used trigger tools from Dutch geriatric guidelines. Data analysis using Microsoft Excel 2016 and SPSS 21.0 software. The results of this study detected 393 trigger drug combinations in 34.1% ($n = 197/577$) of patients. Triggers renal insufficiency, hyperglycemia, hyponatremia, hypotension/dizziness, and diarrhea/vomiting accounted for 86.5% ($n = 340/393$). The overall positive predictive value (PPV) of triggers was 49.4%, the majority of ADRs were caused by angiotensin receptor blocker (ARB) drugs, loop diuretics, NSAIDs, potassium-sparing diuretics, and corticosteroids, which accounted for 69% of all drugs involved. causing ADR. Analysis of the relationship between patient characteristics shows that the age factor influences the occurrence of ADR. The conclusion of this study shows the value of trigger drugs as a tool for detecting ADR in inpatient geriatric patients at RSI PKU Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan.

Keywords: *adverse drug reactions, adverse drug events, global trigger tool, trigger tool*

PENDAHULUAN

Adverse drug reaction (ADR) menurut WHO adalah reaksi berbahaya dan tidak diinginkan dari penggunaan obat dalam dosis terapi yang digunakan untuk pencegahan, diagnosa, dan pengobatan penyakit(1). Pentingnya pemantauan dan deteksi *adverse drug reaction (ADR)* pada pasien rawat inap geriatri tidak bisa diabaikan.

Menurut komisi Eropa, kejadian ADR pada pasien lanjut usia diperkirakan mencapai 5% dari seluruh rawat inap di rumah sakit dan pasien mengalami ADR saat

menjalani perawatan di rumah sakit mencapai 5%, sementara lebih dari 700.000 pasien dirawat karena ADR dan 3.487 orang dirawat di rumah sakit Amerika Serikat (AS)(2). Angka kejadian ADR di Indonesia berkisar antara 0.9% sd 99%, tergantung dari obat yang digunakan, lama pemberian, dan dosis. Penelitian di RSUD dr. Moh. Soewandhie dihasilkan lebih 30% pasien lanjut usia beresiko tinggi yang mengalami ADR(3). ADR juga menyebabkan hampir 10% rawat inap pada orang lanjut usia dan menyebabkan biaya tambahan yang

signifikan untuk sistem layanan kesehatan(4).

Dalam konteks penelitian mengenai dampak *Adverse Drug Reactions* (ADR) pada pasien geriatri, peran apoteker dalam mendeteksi ADR menjadi sangat penting. Pasien geriatri umumnya rentan terhadap efek samping obat karena perubahan fisiologis terkait penuaan, peningkatan jumlah obat yang dikonsumsi, dan peningkatan sensitivitas terhadap efek obat. Oleh karena itu, deteksi dini ADR pada pasien geriatri menjadi krusial untuk mencegah komplikasi yang serius(4).

Adverse drug reaction (ADR) dapat dipantau dengan berbagai metode, yang paling populer adalah pelaporan spontan atau sukarela. Salah satu kelemahan utama dari pendekatan sukarela adalah *underreporting* atau kurangnya pelaporan secara menyeluruh(5). Dalam mengatasi kelemahan ini, diperlukan pendekatan yang lebih sistematis dan terstruktur dalam deteksi ADR pada pasien geriatri(6).

Pada penelitian ini pendeteksian ADR menggunakan *trigger tool* telah

menjadi fokus perhatian yang signifikan. Pemanfaatan *trigger tool* menawarkan pendekatan sistematis yang dapat membantu dalam mengidentifikasi dini potensi ADR dan meningkatkan pengelolaan obat pada populasi ini. *Trigger tool* sebagai metode sistematis, memanfaatkan sejumlah "*triggers*" atau pemicu yang dapat menandakan kemungkinan adanya ADR pada pasien.

Pemanfaatan *trigger tool* dalam mendeteksi ADR dengan menggabungkan kejadian klinis dan kelas obat yang sedang digunakan. Pedoman geriatri nasional Belanda tentang '*optimalisasi polifarmasi pada orang tua yang dirawat di rumah sakit*' menyediakan *trigger tools* berbasis konsensus yang mencantumkan kombinasi kejadian klinis tertentu dan obat terkait yang sering menyebabkan terjadinya ADR pada pasien geriatri(7).

Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi ADR dengan menggunakan *trigger tool* pada pasien rawat inap geriatri di RSI PKU Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian observasional dengan pendekatan studi *kohort* secara *retrospektif*. Instrumen identifikasi ADR dengan kombinasi *trigger drug* yang tercantum dalam alat pemicu ADR dari pedoman geriatri nasional Belanda. *Trigger drug* digunakan untuk melakukan *review* data sekunder dari rekam medis (RM) pasien geriatri yang menjalani rawat inap di RSI PKU Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan selama periode 3 bulan perawatan (Juli 2023 hingga September 2023). Jumlah

sampel sekitar 577 pasien dengan usia ≥ 60 tahun dan telah dirawat inap lebih dari 48 jam. Pasien dengan catatan rekam medis yang tidak lengkap (yaitu tidak ada *assessment* masuk & keluar) dikeluarkan.

Data dianalisis secara deskriptif dengan *software Microsoft Excel 2016* dan *SPSS 21.0*. Kejadian *trigger* dan ADR akan dibandingkan dengan karakteristik pasien dengan uji t-test. Evaluasi keseluruhan dan setiap *trigger* dengan menghitung nilai prediktif positif (PPV), jumlah total kombinasi *trigger drug* yang terdeteksi dibagi dengan jumlah ADR.

Tabel. 1. Karakteristik pasien

| Karakteristik | Jumlah (n= 577) | Pasien Dengan ADR (n=197) | Pasien tanpa ADR (n=380) | P |
|-----------------------|------------------|---------------------------|--------------------------|-------|
| Usia | 67,59 | 68,43 | 67,16 | 0,040 |
| Rasio Perempuan (%) | 46,44% (268/577) | 48,22% (95/197) | 45,55% (173/380) | 0,836 |
| Rasio Laki-laki (%) | 53,55% (309/577) | 51,77% (102/197) | 54,47% (207/380) | |
| Lama tinggal (hari) | 3,99 | 4,06 | 3,95 | 0,941 |
| Pembedahan | | | | 0,118 |
| Ya | 56 (9,7%) | 8 (4,06%) | 48 (12,63%) | |
| Tidak | 521 (90,29%) | 189 (95,93%) | 332 (87,36%) | |
| Intensive Care | | | | 0,424 |
| Ya | 34 (5,89%) | 11 (5,58%) | 23 (6,05%) | |
| Tidak | 543 (94,11%) | 186 (94,42%) | 357 (93,94%) | |
| Penggunaan Antibiotik | | | | 0,076 |
| Ya | 306 (53,03%) | 93 (47,21%) | 213 (56,05%) | |
| Tidak | 271 (46,97%) | 104 (52,79%) | 167 (43,95%) | |
| Riwayat Alergi Obat | | | | 0,092 |

| | | | |
|-------|--------------|--------------|--------------|
| Ya | 43 (7,45%) | 22 (11,17%) | 21 (5,53%) |
| Tidak | 534 (92,55%) | 175 (88,83%) | 359 (94,47%) |

*Menunjukkan bahwa *P-value* yang digunakan untuk signifikansi statistik adalah $P < 0,05$.

Penelitian ini telah disetujui oleh Komisi Etik Penelitian Universitas Jenderal Achmad Yani Yogyakarta dan telah dilakukan pengkajian terhadap prinsip etik yang dilandai studi kepustakaan dalam upaya melindungi subjek penelitian kesehatan (no.Skep/70/III/2024).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini mengenai karakteristik pasien meliputi usia, jenis kelamin, lama perawatan, pembedahan, ICU, penggunaan antibiotik, dan riwayat alergi. Usia rata-rata adalah 67,59 tahun (60-94 tahun), dimana lebih dari setengahnya adalah laki-laki (53,55%). Rata-rata lama rawat inap adalah 3,99 hari (2-16 hari). Rata-rata jumlah tindakan pembedahan adalah 9,7%, dan rata-rata pasien dirawat di ruangan ICU 5,89%. 53,03% pasien menggunakan antibakteri selama dirawat di rumah sakit, cefuroxim

sediaan yang banyak dipakai mencapai 43,72% dari total antibiotik yang digunakan. 7,45% pasien memiliki riwayat alergi obat, terutama terhadap tetrasiklin. Perbedaan signifikan hanya terjadi pada faktor usia yang memberikan pengaruh terjadinya ADR ($p < 0,05$) (Tabel.1).

Pada penelitian Yu N *et al.*(8) faktor yang mempengaruhi terjadinya ADR pada pasien geriatri menunjukkan bahwa jumlah obat yang mempunyai pengaruh signifikan terhadap terjadinya ADR, hal ini tidak sejalan penelitian yang dilakukan (seperti usia, lama rawat inap di rumah sakit). Sedangkan menurut Hu Q *et al.*(9) tindakan pembedahan merupakan faktor resiko yang signifikan terhadap terjadinya ADR pada pasien geriatri. Dimana saat pasien geriatri menjalani operasi, dimungkinkan memiliki resiko komplikasi yang tinggi.

Tabel. 2. Nilai prediksi positif (PPV) *trigger* dan obat-obatan yang terdeteksi terlibat ADR

| Triggers | Positive triggers N (%) | ADR | PPV (%) | Kelompok Obat yang terlibat dalam ADR | Obat |
|-----------------------------|----------------------------|------------|-------------|--|--|
| Insufisiensi Ginjal | 118(30) | 73 | 61,9 | ACE Inhibitor (1); ARB (35); Diuretik Loop (16); Diuretik Hemat Kalium (13); NSAID (25) | Ramipril (1); Candesartan (35); Furosemid (16); Spironolakton (13); Asam Mefenamat (1); Celecoxib (3); Na Diklofenak (3); Metamizole (3); Ketorolac (10); Meloxicam (5). Dexamethason (5); Metilprednisolon (14); Metformin (2). |
| Hiperglikemi | 79(20,1) | 21 | 26,6 | Kortikosteroid (19); Antidiabetik (2) | Candesartan (3); Amlodipin (4); Spironolakton (5); Furosemid (10). Captopril (2); Candesartan (9); Diazepam (13); Alprazolam (8); Spironolakton (6); Furosemid (4); Amlodipin (1). Rifampicin (7); Amphotericin (1); Cefixime (3). |
| Hiponatremia | 56(14,2) | 19 | 33,9 | ARB (3); CCB (4); Diuretik Hemat Kalium (5); Diuretik Loop (10) | Metilprednisolon (2). Metformin (2). |
| Hipotensi / Pusing | 48(12,2) | 39 | 81,3 | ACE Inhibitor (2); ARB (9); Benzodiazepine (21); Diuretik Hemat Kalium (6); Diuretik Loop (4); CCB (1) | Furosemid (5); Spironolakton (2). Metformin (5); Glimepirid (4); Metilprednisolon (3). |
| Diare / Muntah | 39(9,9) | 11 | 28,2 | Antibiotik (11) | Meloxicam (4); Miniaspirin (5); Clopidogrel (3); Heparin (1). |
| Hipokalemia | 19(4,8) | 5 | 26,3 | Diuretik Loop (5); Diuretik Hemat Kalium (2) | Amlodipin (2); Tramadol (1); Fentanil (1). |
| Hipoglikemi | 13(3,3) | 9 | 69,2 | Antidiabetik (6); Kortikosteroid (3) | Candesartan (3). |
| Pendarahan gastrointestinal | 13(3,3) | 13 | 100 | NSAID (4); Penghambat agregasi trombosit (8); Antikoagulan (1) | |
| Sembelit | 5(1,3) | 4 | 80 | CCB (2); Opioid (2) | |
| Hiperkalemia | 3(0,7) | 3 | 100 | ARB (3); | |
| Total | 393(100) | 197 | 49,4 | | |

Jumlah total kombinasi *trigger* obat adalah 393, terdiri dari insufisiensi ginjal (30,0%), hiperglikemi (20,1%), hiponatremia (14,2%), hipotensi / pusing (12,2%), dan diare / muntah (9,9%) merupakan kejadian klinis yang paling sering dan mencakup 86,5% dari semua kombinasi *trigger* obat yang teridentifikasi (Tabel.2).

Positive predictive value (PPV)

keseluruhan *trigger tool* ADR adalah 49,4%. PPV yang dihasilkan sangat bervariasi di semua *trigger*. PPV terendah dikaitkan dengan *trigger* hiperglikemi (26,6%), diare / muntah (28,2%), sedangkan PPV terkait dengan *trigger* pendarahan gastrointestinal (100%), hiperkalemia (100%), Hipotensi / pusing (81,3%) merupakan yang tertinggi (Tabel.2).

Tabel. 3 Obat-obatan terdeteksi resiko menyebabkan ADR

| Associated Drug | ADR yang terdeteksi *n=197 (%) | Drugs | ADR yang terdeteksi *n=197 (%) |
|-------------------------------|--------------------------------|------------------|--------------------------------|
| ARB | 51 (25,9%) | Candesartan | 51 (25,9%) |
| Diuretik Loop | 35 (17,8%) | Furosemid | 35 (17,8%) |
| NSAID | 29 (14,7%) | Spirolakton | 26 (13,2%) |
| Diuretik Hemat Kalium | 26 (13,2%) | Metilprednisolon | 17 (8,6%) |
| Kortikosteroid | 22 (11,2%) | Diazepam | 13 (6,6%) |
| Benzodiazepine | 21 (10,7%) | Ketorolac | 10 (5,1%) |
| Antibiotik | 11 (5,6%) | Meloxicam | 9 (4,6%) |
| Antidiabetik | 11 (5,6%) | Alprazolam | 8 (4,1%) |
| Penghambat agregasi trombosit | 8 (4,1%) | Amlodipin | 7 (3,6%) |
| CCB | 7 (3,6%) | Metformin | 7 (3,6%) |
| ACE Inhibitor | 3 (1,5%) | Rifampicin | 7 (3,6%) |
| Opioid | 2 (1%) | Dexamethason | 5 (2,5%) |
| Antikoagulan | 1 (0,5%) | Miniaspi | 6 (2,5%) |
| Total | 227 | Glimepirid | 4 (2%) |
| | | Cefixime | 3 (1,5%) |
| | | Celecoxib | 3 (1,5%) |
| | | Clopidogrel | 3 (1,5%) |
| | | Metamizole | 3 (1,5%) |
| | | Na Diklofenak | 3 (1,5%) |
| | | Captopril | 2 (1%) |
| | | Amphicilin | 1 (0,5%) |
| | | Asam Mefenamat | 1 (0,5%) |

| Associated Drug | ADR yang terdeteksi *n=197 (%) | Drugs | ADR yang terdeteksi *n=197 (%) |
|-----------------|--------------------------------|--------------|--------------------------------|
| | | Fentanil | 1 (0,5%) |
| | | Heparin | 1 (0,5%) |
| | | Ramipril | 1 (0,5%) |
| | | Tramadol | 1 (0,5%) |
| | | Total | 227 |

Secara total terdapat 26 obat yang perlu pengawasan lebih pada pasien geriatri terkait dengan 227 ADR (Tabel.1). Kelompok obat-obatan yang paling sering terlibat adalah ARB 51 (25,9%), diuretik loop 35 (17,8%), NSAID 29 (14,7%), diuretik hemat kalium 26 (13,2%), dan kortikosteroid 22 (11,2%). Sedangkan obat yang paling sering dikaitkan dengan ADR yaitu Candesartan 51 (25,9%), Furosemid 35 (17,8%), dan Spironolakton 26 (13,2%).

ADR merupakan penyebab umum *morbidity* dan *mortality* di seluruh dunia. Menurut prioritas WHO, tindakan untuk mencegah ADR harus fokus pada tiga hal: rekonsiliasi perawatan pasien, pasien polimedikasi, dan kondisi beresiko. Kondisi tersebut mempunyai risiko tinggi terjadinya kesalahan yang dapat membahayakan pasien. Oleh karena itu pelayanan yang *safety* dan teliti

dapat menjadi cara untuk mengurangi risiko medis yang dapat dicegah akibat pengobatan(10).

Efektifitas *trigger tool* dalam mendeteksi ADR yang di rekomendasikan dari pedoman geriatrik Belanda belum banyak diteliti. Penggunaan *trigger tool* ini mungkin dapat menjadi strategi yang bermanfaat dan efektif untuk mendeteksi ADR pada pasien geriatri(7). Insiden ADR pada pasien rawat inap geriatri dalam penelitian ini adalah 34,1% (n = 197/577), lebih tinggi dari hasil penelitian di Tiongkok 10,62%, Kanada, Jepang, dan Malaysia (6,3%–15,8%)(8). ADR dalam penelitian ini telah terdeteksi terutama pada obat-obatan kardiovaskuler, hal ini kemungkinan disebabkan karena tingginya insiden penyakit kardiovaskuler pada pasien geriatri. Statistik penyakit jantung dan stroke yang diterbitkan oleh *American*

Heart Association (AHA) pada tahun 2017 menunjukkan bahwa, penyakit kardiovaskuler merupakan penyebab kematian utama di dunia(11). Sejalan dengan penelitian ini dari 393 ADR yang terdeteksi kelompok obat – obatan yang sering terlibat adalah *angiotensin receptor blocker* (ARB) yaitu obat candesartan, diuretik loop, NSAID, diuretik hemat, dan kortikosteroid yang mencakup 69% dari semua obat yang menyebabkan ADR. Pada penelitian Otero M *et al.* (12) obat-obatan yang sering terlibat terjadinya ADR pada pasien rawat inap adalah kortikosteroid, diuretik loop, analgesik opioid, dan antikoagulan oral.

Dalam penelitian ini, PPV keseluruhan adalah 49,4% dibandingkan dengan Noorda *et al.*(7) melaporkan PPV 41,8% pada 345 pasien geriatri di Belanda. Sedangkan Yu *et al.*(8) pada populasi 480 pasien geriatri di Tiongkok PPV keseluruhan pemicu adalah 23,84%. PPV pada penelitian ini berkisar dari 26% hingga 100% dan pemicu dengan PPV yang tinggi adalah pendarahan gastrointestinal (100%), hiperkalemia

(100%), dan hipotensi / pusing (81,3%). PPV untuk memprediksi efek samping dapat bervariasi tergantung pada perbedaan pelayanan kesehatan dan prosedur diagnostik terapi yang diterima. Beberapa pemicu terjadi pada frekuensi rendah namun efektif dalam mendeteksi ADE(5).

Penggunaan *Trigger Tools* memiliki dampak yang signifikan pada pengambilan keputusan terkait penggunaan obat pada pasien geriatri di lingkungan perawatan kesehatan. Melalui deteksi dini *Adverse Drug Reactions* (ADR), identifikasi polifarmasi, pemantauan rutin, evaluasi komprehensif, dan komunikasi yang ditingkatkan antar anggota tim medis, *Trigger Tools* memainkan peran penting dalam meningkatkan keselamatan dan kualitas pelayanan bagi pasien geriatri(13). Dengan mendeteksi ADR lebih awal, tim medis dapat dengan cepat mengevaluasi apakah gejala yang muncul terkait dengan penggunaan obat, yang memungkinkan tindakan penyesuaian regimen obat secara tepat waktu. Identifikasi polifarmasi, yang

didukung oleh penggunaan *trigger tools*, memungkinkan evaluasi kembali regimen obat untuk meminimalkan risiko interaksi obat dan ADR pada pasien geriatri.

Pemantauan rutin yang ditingkatkan membantu tim medis dalam mengidentifikasi ADR atau perubahan respons terhadap obat sejak dini, memungkinkan tindakan yang sesuai diambil dengan cepat. Selain itu, evaluasi komprehensif yang mendorong oleh *Trigger Tools* memungkinkan tim medis untuk membuat keputusan yang lebih terinformasi tentang penggunaan obat, dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti riwayat medis dan kondisi klinis pasien secara menyeluruh(14).

Implementasi *Trigger Tools* merupakan langkah penting dalam meningkatkan deteksi dini dan manajemen reaksi obat yang tidak diinginkan (ADR) pada pasien geriatri. Dengan pendekatan sistematis ini, tim medis dapat lebih peka terhadap tanda-tanda klinis yang mengindikasikan kemungkinan ADR pada populasi yang rentan ini. Seperti

yang dijelaskan pada artikel "*Detection tools for prediction and identification of adverse drug reactions in older patients: a systematic review and meta-analysis*" tahun 2022(15).

Studi ini menunjukkan *trigger tool* merupakan alat yang dapat digunakan untuk mendeteksi ADR pada pasien rawat inap geriatri di RSI PKU Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan. Keterbatasan penelitian ini terdapat pada jumlah sampel yang belum cukup besar dan cakupan objek penelitian terbatas. Pada penelitian selanjutnya diharapkan, *trigger* dapat dimodifikasi, diperbaiki, dan ditingkatkan dengan memperbesar sampel dan populasinya, serta dalam mereview setiap kasus pasien geriatri yang dirawat di rumah sakit agak lebih valid. *Trigger drug* dapat memberikan masukan dalam penyusunan pengembangan database AI (*Artificial Intelligence*) dalam mendeteksi dan pencegahan terjadinya ADR di rumah sakit, serta membantu merefleksikan kondisi ADE pada lansia secara komprehensif, sehingga dapat menjamin keamanan obat dan

meningkatkan tingkat pengelolaan obat.

KESIMPULAN

Studi ini menunjukkan nilai *trigger drug* sebagai *tools* untuk mendeteksi ADR pada pasien geriatri rawat inap di RSI PKU Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan. *Trigger drug* yang terdeteksi meningkatkan tingkat manajemen pengobatan dan secara komprehensif mencerminkan kondisi ADR pada geriatri.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Nagai KL, Takahashi PSK, Pinto LM de O, Romano-Lieber NS. *Use of triggers tools to search for adverse drug reactions in the elderly admitted to emergency departments*. *Ciencia e Saude Coletiva*. 2018 Nov 1;23(11):3997–4006.
2. Zazzara MB, Palmer K, Vetrano DL, Carfi A, Graziano O. *Adverse drug reactions in older adults: a narrative review of the literature*. Vol. 12, *European Geriatric Medicine*. Springer Science and Business Media Deutschland GmbH; 2021. p. 463–73.
3. Herawati F, Utomo A. *Analysis of the Risk of Adverse Drug Reaction on Elderly Patients in General Hospital Surabaya*. *Indonesian Journal of Clinical Pharmacy* [Internet]. 2016 Jun 1;5(2):98–105. Available from: <http://jurnal.unpad.ac.id/ijcp/article/view/13472>
4. Maindoka FS, Mpila D, Citraningtyas G. *Kajian Interaksi Obat Pada Pasien Geriatri Rawat Inap Di Rsup Prof. Dr. R. D. Kandou Manado*. Vol. 6, *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*. 2017.
5. Menat U, Desai CK, Panchal JR, Shah AN. *An evaluation of trigger tool method for adverse drug reaction monitoring at a tertiary care teaching hospital*. *Perspect Clin Res*. 2021 Jan 1;12(1):33–9.
6. Aini SR, Hasina R, Fitria Maharani B. *Profil Drug-Related Problems (DRPs) pada Pasien Geriatri Rawat Inap di Rumah Sakit Umum Daerah Provinsi (RSUDP) NTB Periode*. *Jurnal Kedokteran*. 2017;2019(2):9–11.
7. Noorda NMF, Salleveld BTGM, Langendijk WL, Egberts TCG, van Puijenbroek EP, Wilting I, et al. *Performance of a trigger tool for detecting adverse drug reactions in patients with polypharmacy acutely admitted to the geriatric ward*. *Eur Geriatric Med*. 2022 Aug 1;13(4):837–47.
8. Yu N, Wu L, Yin Q, Du S, Liu X, Wu S, et al. *Adverse drug events in Chinese elder inpatients: a*

- retrospective review for evaluating the efficiency of the Global Trigger Tool*. Front Med (Lausanne). 2023;10.
9. Hu Q, Wu B, Zhan M, Jia W, Huang Y, Xu T. *Adverse events identified by the global trigger tool at a university hospital: A retrospective medical record review*. J Evid Based Med. 2019 May 1;12(2):91–7.
 10. Sheikh A, Dhingra-Kumar N, Kelley E, Kieny MP, Donaldson LJ. *The third global patient safety challenge: Tackling medication-related harm*. Vol. 95, Bulletin of the World Health Organization. World Health Organization; 2017.
 11. Virani SS, Alonso A, Aparicio HJ, Benjamin EJ, Bittencourt MS, Callaway CW, et al. *Heart Disease and Stroke Statistics - 2021 Update: A Report From the American Heart Association*. Vol. 143, Circulation. Lippincott Williams and Wilkins; 2021. p. E254–743.
 12. Otero MJ, Toscano Guzmán MD, Galván-Banqueri M, Martínez-Sotelo J, Santos-Rubio MD. *Utility of a trigger tool (TRIGGER-CHRON) to detect adverse events associated with high-alert medications in patients with multimorbidity*. European Journal of Hospital Pharmacy. 2021 Nov 1;28(e1):E41–6.
 13. Nair NP, Chalmers L, Peterson GM, Bereznicki BJ, Castelino RL, Bereznicki LR. *Hospitalization in older patients due to adverse drug reactions - The need for a prediction tool*. Vol. 11, Clinical Interventions in Aging. Dove Medical Press Ltd.; 2016. p. 497–505.
 14. Rozich JD. *Adverse drug event trigger tool: a practical methodology for measuring medication related harm* [Internet]. Vol. 12, Medication Safety See editorial commentary. 2003. Available from: www.qshc.com
 15. Atmaja DS, Yulistiani, Suharjono, Zairina E. *Detection tools for prediction and identification of adverse drug reactions in older patients: a systematic review and meta-analysis*. Sci Rep. 2022 Dec 1;12(1).