

FARMASI DARURAT DI ZONA KONFLIK: MANAJEMEN OBAT ESENSIAL DAN STRATEGI ADAPTASI DI PALESTINA

Salsabila Rosemala, Universitas Negeri Semarang

Abdusyahid Naufal Fathullah, Universitas Gadjah Mada

Email Korespondensi : salsabilarosemala@gmail.com

Abstrak

Operasi militer Israel di Palestina telah menyebabkan krisis kemanusiaan yang serius, termasuk keterbatasan distribusi dan akses obat-obatan esensial. Kondisi ini menuntut adanya inovasi dalam manajemen logistik farmasi, terutama ketika pasokan reguler terputus dan formulasi obat terbatas. Tenaga medis internasional berupaya mengatasi hambatan tersebut melalui jalur alternatif distribusi maupun strategi adaptasi farmasi. Penelitian ini bertujuan menelaah potensi pencampuran obat pereda nyeri berbasis sumber daya terbatas untuk meningkatkan peluang kelangsungan hidup korban perang. Metode yang digunakan adalah scoping review dengan mengkaji literatur internasional, laporan organisasi kemanusiaan, serta pedoman WHO terkait praktik farmasi darurat. Analisis mencakup ketersediaan obat esensial, strategi substitusi berbasis sumber daya lokal, dan implikasi terhadap stabilitas klinis pasien. Hasil penelitian menunjukkan bahwa strategi pencampuran sederhana obat pereda nyeri dapat menjadi solusi mitigatif dalam jangka pendek, meskipun tidak dapat sepenuhnya menggantikan terapi standar. Temuan ini menegaskan pentingnya integrasi antara ilmu farmasi, logistik, dan pendekatan kemanusiaan untuk menghadapi krisis obat di wilayah konflik. Ringkasan ini diharapkan berguna bagi praktisi kesehatan, relawan, maupun peneliti yang berfokus pada manajemen farmasi dalam kondisi perang dan keterbatasan obat-obatan.

Kata kunci : Obat Esensial, Analgetik, Krisis, Manajemen, Farmasi

Abstract

The Israeli military operation in Palestine has caused a serious humanitarian crisis, including limited distribution and access to essential medicines. This situation demands innovation in pharmaceutical logistics management, especially when regular supplies are interrupted and drug formulations are limited. International medical personnel are working to overcome these obstacles through alternative distribution channels and pharmaceutical adaptation strategies. This study aims to examine the potential of resource-limited painkiller admixtures to improve the survival chances of war victims. The method used was a scoping review, examining international literature, humanitarian organization reports, and WHO guidelines on emergency pharmacy practices. The analysis covered the availability of essential medicines, substitution strategies based on local resources, and implications for patient clinical stability. The results indicate that a simple admixture strategy for painkillers can be a short-term mitigation solution, although it cannot completely replace standard therapy. These findings emphasize the importance of integrating pharmaceutical science, logistics, and humanitarian approaches to address drug crises in conflict areas. This summary is expected to be useful for

health practitioners, volunteers, and researchers focusing on pharmaceutical management in wartime and drug-limited settings.

Keywords: Essential Medicines, Analgesics, Crisis, Management, Pharmacy

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Konflik antara Israel dan Palestina, yang ditandai dengan eskalasi dan de-eskalasi berkala, memiliki sejarah panjang dan mendalam. Sengketa teritorial ini, telah berlangsung selama bertahun-tahun dan menimbulkan kondisi ketegangan dan ketenangan secara bergantian (Saad & Dergaa, 2023). Konflik yang terjadi antara Israel dengan Palestina memberikan tantangan ekonomi, kesehatan, dan sosial yang signifikan dan berdampak besar pada penduduk Gaza. Terlepas dari sejarah Gaza yang dilanda berbagai konflik selama bertahun-tahun, perang yang meletus pada 7 Oktober 2023 dianggap sebagai yang paling dahsyat dan merusak (Dardona *et al.*, 2025). Konflik yang terjadi hingga saat ini telah menyebabkan korban jiwa yang sangat besar dan krisis kemanusiaan yang terus memburuk. Total kematian yang disebabkan oleh konflik yang meletus sejak bulan Oktober 2023, mencapai setidaknya 66.972 jiwa. Sebanyak 65.972 jiwa berada di Jalur Gaza dan 1.046 jiwa berada di Tepi Barat Palestina, termasuk 18.802 anak-anak, 12.400 perempuan, dan 1411 tenaga medis (Palestinian Central Bureau of Statistics, 2025). Selain itu, banyak diantaranya mengalami luka parah yang membutuhkan perawatan medis, yang sangat kurang di Gaza.

Konflik yang berkepanjangan telah berdampak besar dan merugikan terhadap ketersediaan sumber daya medis vital dan pergerakan tenaga kesehatan. Pembatasan impor pasokan medis esensial, ditambah dengan tanggung jawab yang kompleks untuk menjamin keselamatan tenaga kesehatan yang bertugas di zona konflik, menciptakan situasi yang memprihatinkan. Situasi ini ditandai dengan kekurangan pasokan medis esensial, sehingga menghambat distribusi bantuan medis yang cepat dan efisien kepada mereka yang membutuhkan. Konsekuensi dari kesulitan-kesulitan ini sangat serius, terutama bagi individu yang menderita penyakit kronis dan mereka yang sangat membutuhkan perawatan medis darurat yang dapat menyelamatkan jiwa (Ewelike *et al.*, 2024).

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana ketersediaan obat esensial di palestina pada situasi konflik bersenjata ?
2. Apa saja strategi adaptasi farmasi darurat yang dapat diterapkan dengan sumber daya terbatas ?
3. Bagaimana implikasi strategi tersebut terhadap stabilitas terapi pasien ?

2. Landasan Teori

Peran tenaga medis dalam hal ini apoteker di medan perang telah diakui sebagai elemen krusial dalam sistem medis lapangan, bertanggung jawab atas penyediaan, penyimpanan, dan distribusi obat di zona konflik. Prinsip *neutrality* dan *protection* bagi tenaga medis, sebagaimana diatur dalam Protokol Tambahan I Konvensi Jenewa 1949, menegaskan bahwa personel medis termasuk apoteker tidak boleh menjadi sasaran kekerasan. Namun, insiden penembakan terhadap dokter dan paramedis yang membawa obat di Gaza

menunjukkan pelanggaran serius terhadap hak ini, memaksa pengembangan mekanisme darurat seperti gudang farmasi aman dan *air drops* obat esensial agar layanan farmasi tetap berkelanjutan.

Blokade wilayah oleh Israel telah menimbulkan kelangkaan obat esensial di rumah sakit dan pos medis darurat. Werner *et al*, (2023) menyoroti gangguan infrastruktur dan komunikasi sebagai hambatan utama distribusi obat di pasca konflik, sehingga menuntut sistem manajemen stok real time dan jalur suplai alternatif. Tjan *et al*, (2024) menegaskan pentingnya pelatihan farmasi darurat dan SOP lapangan untuk memastikan keamanan dan efisiensi operasional dalam situasi tekanan tinggi. Selain itu, studi Wazaify & Steenkamp (2024) di kawasan MENA menyatakan bahwa kekerasan struktural memperburuk manajemen obat dan risiko penyalahgunaan, memerlukan pendekatan holistik yang melibatkan pelatihan etika dan keamanan bagi apoteker lapangan.

3. Metode Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan scoping review untuk memetakan dan menganalisis praktik farmasi darurat di zona konflik. Proses dimulai dengan identifikasi dan seleksi literatur internasional terindeks Scopus, laporan lembaga kemanusiaan, serta pedoman World Health Organization terkait manajemen obat pada kondisi darurat. Seleksi dilakukan dengan menggunakan kata kunci "emergency medicine", "painkillers", "conflict zone", dan "analgesics". Hasil ini disaring menggunakan kata kunci yang didefinisikan secara geografis seperti "Palestina", "West Bank", "Gaza", dan "Israel". Pencarian dibatasi pada publikasi berbahasa Inggris dari tahun 2015 hingga 2025. Data diekstraksi mengenai ketersediaan obat esensial, mekanisme distribusi alternatif, dan strategi substitusi berbasis sumber daya lokal. Selanjutnya, analisis tematik diterapkan untuk mengevaluasi efektivitas model logistik darurat dan implikasinya terhadap stabilitas klinis pasien terdampak perang. Hasil temuan kemudian dikaji menggunakan kerangka keandalan data (data reliability) dan validitas kontekstual, memastikan bahwa rekomendasi kebijakan farmasi lapangan memenuhi standar etika, kelayakan operasional, dan kebutuhan klinis di wilayah terpencil atau diblokade.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Ketersediaan Obat Esensial di Palestina

Konflik yang sedang berlangsung di Palestina, terutama setelah peristiwa dahsyat Oktober 2024, telah melumpuhkan infrastruktur layanan kesehatan yang memang sudah rapuh. Kombinasi meningkatnya jumlah korban jiwa, kerusakan infrastruktur yang meluas, dan akses yang sangat terbatas terhadap layanan kesehatan esensial telah memperburuk masalah kronis yang sudah ada sebelumnya, sehingga menciptakan keadaan darurat medis yang serius (Kooli & Kooli, 2025). Empat rumah sakit besar di Gaza (Rumah Sakit Kamal Adwan, Rumah Sakit Indonesia, Rumah Sakit Hamad untuk Rehabilitasi dan Prostetik, dan Rumah Sakit Eropa Gaza) terpaksa menghentikan layanan medis karena lokasinya yang dekat dengan zona permusuhan atau evakuasi, serta serangan. WHO telah mencatat 28 serangan terhadap layanan kesehatan di Gaza selama periode ini dan 697 serangan sejak Oktober 2023. Hanya 19 dari 36 rumah sakit di Jalur Gaza yang masih beroperasi, termasuk satu rumah sakit yang menyediakan perawatan dasar bagi pasien yang masih dirawat di rumah sakit. Rumah sakit tersebut juga berjuang menghadapi kekurangan pasokan yang parah, kekurangan tenaga

kesehatan, ketidakamanan yang terus-menerus, dan lonjakan korban jiwa, sementara staf bekerja dalam kondisi yang tidak memungkinkan. Dari 19 rumah sakit tersebut, 12 menyediakan berbagai layanan kesehatan, sementara sisanya hanya mampu menyediakan perawatan darurat dasar. Setidaknya 94% dari seluruh rumah sakit di Jalur Gaza rusak atau hancur (WHO, 2025).

Blokade dan pembatasan masuknya barang ke Gaza sangat merugikan pasokan obat-obatan esensial, peralatan medis, dan bahan bakar yang diperlukan untuk operasional fasilitas pelayanan kesehatan. Karena rumah sakit sangat kekurangan pasokan dasar, para tenaga kesehatan menghadapi dilema yang mustahil dan seringkali tidak mampu memberikan perawatan yang sangat dibutuhkan pasien. Bantuan kemanusiaan sangat penting untuk meringankan penderitaan di Palestina. Namun, pengiriman bantuan tersebut seringkali terhambat oleh tantangan logistik dan birokrasi. Meskipun organisasi-organisasi internasional berupaya mengirimkan pasokan medis, upaya ini seringkali tertunda karena penutupan perbatasan dan titik akses yang terbatas. Hanya sebagian kecil dari pasokan medis yang dibutuhkan yang benar-benar mencapai daerah terdampak, dengan beberapa pengiriman tertunda selama berminggu-minggu atau berbulan-bulan (Kooli & Kooli, 2025).

Manajemen nyeri di Palestina disediakan oleh sistem layanan kesehatan publik menghadapi tantangan signifikan dalam hal alokasi sumber daya, infrastruktur, dan tenaga kerja. Obat pereda nyeri, terutama opioid, seringkali langka atau terbatas karena hambatan regulasi dan masalah keamanan. Selain itu, kurangnya klinik nyeri khusus atau penyedia layanan kesehatan terlatih dapat membatasi pilihan untuk manajemen nyeri yang efektif. Pada tingkat kebijakan, manajemen nyeri belum diakui sebagai area prioritas dalam agenda kesehatan nasional, dan diperlukan pedoman dan peraturan berbasis bukti untuk memastikan ketersediaan dan kualitas perawatan nyeri (Hamdan & Mosleh, 2024).

Kesehatan selalu dikaitkan dengan politik di seluruh dunia, tetapi dalam konteks Palestina, politik mungkin dianggap sebagai penentu utama kesehatan, dengan pengakuan kuat bahwa kekuatan politik mengendalikan kehidupan dan kesehatan warga Palestina melalui pendudukan Israel yang telah berlangsung lama dan kolonialisme pemukim Zionis yang menyebabkan fragmentasi geografis dan kesehatan (Eker *et al.*, 2025). Politik Palestina yang ditandai oleh pendudukan Israel yang besar telah memberlakukan pembatasan substansial terhadap pergerakan antar kota dan desa di Palestina. Pembatasan ini telah menciptakan disparitas sosial-ekonomi yang signifikan dalam komunitas Palestina. Pembagian Yerusalem Barat di bawah Perjanjian Oslo, ke Yerusalem Timur di Area A, B, dan C, masing-masing diatur oleh peraturan administratif dan keamanan yang berbeda, semakin mempersulit akses terhadap layanan kesehatan, pendidikan, dan peluang ekonomi (Eker & Imam, 2025). Konflik politik atau bersenjata telah berkontribusi terhadap kerapuhan sistem kesehatan di daerah yang terkena dampak melalui penghancuran infrastruktur kesehatan secara langsung, gangguan rantai pasokan, gangguan sistem pemberian layanan kesehatan, dan biaya tenaga kesehatan, selain dampak tidak langsungnya terhadap pasokan air dan makanan serta hilangnya tempat tinggal. Lebih jauh lagi, mereka yang telah mengalami kerugian besar sebagai akibat dari konflik ditemukan lebih rentan terhadap kesehatan dan penyakit (Eker *et al.*, 2025).

Pada Jalur Gaza, sekitar setengah dari rumah tangga tidak mampu membayar perawatan, dan sekitar 36% tidak dapat menerima perawatan karena tidak tersedianya

obat-obatan dan peralatan. Penting untuk dicatat bahwa hal ini terjadi meskipun prevalensi asuransi kesehatan hampir universal di Jalur Gaza. Hal ini kemungkinan terkait sebagian dengan kondisi ekonomi yang buruk dan ketidakmampuan orang untuk menutupi biaya yang terkait dengan layanan yang tidak disediakan oleh Kementerian Kesehatan atau UNRWA, dan secara struktural itu adalah konsekuensi dari blokade Jalur Gaza yang membatasi pergerakan peralatan dan pasokan medis ke Jalur Gaza, serta kendala pada sistem kesehatan karena blokade dan perang. Selain disparitas regional yang jelas antara Tepi Barat dan Jalur Gaza dalam hal akses kesehatan dan indikator status, tercatat disparitas yang jelas dalam hal akses ke layanan kesehatan antara mereka yang tinggal di area C dibandingkan dengan mereka yang tinggal di non-area C di Tepi Barat. Mereka yang tinggal di area C tidak dapat mengakses layanan kesehatan dan publik; dan lebih mungkin tinggal jauh dari fasilitas kesehatan. Mereka juga lebih mungkin mengalami kesulitan akses karena operasi militer dan pos pemeriksaan atau pembatasan pergerakan. Masalah kronis dengan akses ke layanan kesehatan dan dasar menempatkan penduduk area C, dan terutama mereka yang berada di Lembah Yordan dan perbukitan Hebron Selatan, pada posisi yang lebih tidak menguntungkan dan risiko kesehatan dan penyakit yang buruk dalam jangka panjang (Nasr *et al.*, 2021).

Sebelum genosida, Gaza sangat bergantung pada bantuan, dengan sekitar 70% penduduknya menerima bantuan. Ketergantungan ini berlanjut dan semakin meluas setelah genosida, mempengaruhi hampir seluruh penduduk Gaza karena pengungsian menyebabkan kebutuhan dan kemiskinan universal. UN Relief and Works Agency (UNRWA) dan beberapa organisasi internasional telah mengirimkan ratusan truk bantuan setiap hari. Namun, upaya ini terhambat oleh buruknya organisasi dan koordinasi antara lembaga pemberi bantuan dan pasukan keamanan, yang menyebabkan pencurian dan penjualan gelap sebagian besar bantuan. Bantuan masuk melalui perlintasan Salah al-Din, Karam Abu Salem, dan Karni Israel. Akibat pembatasan yang diberlakukan Israel dan kepadatan ratusan truk di sisi Mesir, yang tidak dapat masuk dan mengakibatkan kerusakan pada sebagian besar bantuan, beberapa negara mulai mengandalkan transportasi udara untuk mengirimkannya.

UNRWA adalah lembaga internasional utama yang didedikasikan untuk bantuan dan pekerjaan bagi pengungsi Palestina di Palestina dan diaspora. Keberadaannya dipandang terkait secara politis dengan isu Palestina dan akan terus berlanjut selama masih ada pengungsi Palestina. Akibatnya, Israel memandang UNRWA dengan kecurigaan, ketidakpercayaan, dan terkadang permusuhan. Selama genosida ini, terdapat dorongan Israel untuk meminggirkan atau bahkan menghilangkan peran UNRWA, menggantikannya dengan peran organisasi internasional lainnya. UNRWA dan pemerintah Palestina, baik di Gaza maupun Tepi Barat, menolak langkah ini. Oleh karena itu, penting untuk memperkuat peran UNRWA dan menolak peran alternatif bagi organisasi internasional lainnya. UNRWA harus terus menjadi entitas pendukung dan pelengkap, alih-alih pengganti.

Beberapa negara, termasuk Mesir, Yordania, UEA, dan beberapa negara Eropa, merancang metode untuk mengirimkan bantuan melalui udara ke wilayah yang terkepung. Meskipun metode ini menyediakan beberapa material yang diperlukan, terdapat beberapa masalah yaitu jumlahnya sangat sedikit dan didistribusikan secara kacau. Hal ini menyebabkan beberapa bencana di antara warga sipil yang menunggu, seperti pembantaian tepung di pos pemeriksaan Nitsarim, dimana bantuan sering kali mendarat di sekitar posisi tank. Dalam banyak kasus, parasut untuk paket bantuan tidak terbuka, menyebabkan paket

jatuh menimpa rumah dan orang-orang, menghancurkan sebagian bangunan, dan menyebabkan kematian. Biaya transportasi udara jauh lebih tinggi daripada transportasi darat melalui penyeberangan Salah al-Din antara Mesir dan Palestina. Sangat penting untuk memastikan bahwa otoritas Mesir dan Palestina sepenuhnya mengelola penyeberangan Salah al-Din dan Karam Abu Salem tanpa gangguan atau pembatasan yang diberlakukan oleh pasukan pendudukan.

Dermaga apung Amerika, yang menjadi topik perdebatan sengit, dibangun di penyeberangan Nitsarim. Terdapat kontroversi mengenai apakah dermaga tersebut dimaksudkan untuk merampas gas Gaza, memfasilitasi relokasi sukarela warga Gaza untuk mengurangi tekanan pada Mesir, atau sekadar mendatangkan bantuan. Washington sedang mempertimbangkan penggunaan helikopter untuk mengirimkan bantuan ke Gaza setelah dermaga apung yang menelan biaya \$320 juta itu gagal. Perdebatan juga berkisar pada kepemilikan dan pengelolaan dermaga tersebut, apakah dermaga tersebut milik Amerika, Israel, atau pada akhirnya akan menjadi milik Palestina setelah genosida berakhir. Dermaga tersebut dibangun dengan buruk, dan bahkan angin dan ombak kecil pun menyebabkan beberapa bagiannya tercerai-berai, sehingga dermaga tersebut harus dipindahkan sementara ke dermaga Ashdod milik Israel untuk diperbaiki. Terlepas dari masalah-masalah ini, sebagian bantuan berhasil dikirim ke Gaza melalui pelabuhan ini. Secara keseluruhan, dapat dikatakan bahwa penyeberangan Mesir-Palestina seharusnya cukup memadai untuk pengiriman bantuan jika Mesir memanfaatkan kedaulatannya atas penyeberangan tersebut untuk memungkinkan semua bantuan masuk tanpa penundaan yang menyebabkan kerusakan, tanpa mempertimbangkan upaya Israel untuk menghalangi dan mencegah bantuan (Migdad & Buheji, 2024).

4.2 Strategi Adaptasi Farmasi Darurat

Krisis opioid global telah menjadi salah satu tantangan kesehatan masyarakat paling mendesak di abad ke-21. Negara-negara berpenghasilan tinggi mengkonsumsi hampir 90% pasokan opioid dunia, sementara wilayah berpenghasilan rendah dan menengah, seperti Gaza, berjuang dengan akses terbatas dan tantangan manajemen yang semakin kompleks akibat infrastruktur layanan kesehatan yang tidak stabil. Dalam perawatan intensif, opioid sangat penting untuk mengendalikan nyeri, terutama pada pasien yang menggunakan ventilator mekanik. Namun, penyalahgunaan, penggunaan berlebihan, dan pemantauan yang tidak memadai telah menyebabkan dampak buruk, termasuk ketergantungan, overdosis, dan peningkatan mortalitas (Fahajan *et al.*, 2025).

Tujuan penanganan nyeri adalah untuk mengurangi penderitaan, meningkatkan fungsi, dan meminimalkan efek samping. Penatalaksanaan harus mencakup tinjauan ekspektasi pengobatan dan rencana jangka waktu pemberian resep. Penanganan nyeri harus mencakup penanganan penyebab nyeri bila diperlukan, seperti imobilisasi fraktur atau drainase abses. Tangga pereda nyeri (pain relief ladder) dari Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menyediakan kerangka kerja yang dikembangkan untuk menjawab kebutuhan akan manajemen nyeri serta peningkatan dosis opioid terjadwal yang tepat untuk nyeri yang tidak mereda dengan obat non-opioid. Semakin banyaknya kesadaran akan bahaya yang disebabkan oleh penggunaan opioid, pedoman yang lebih baru merekomendasikan agar opioid dicadangkan untuk nyeri berat atau refrakter. Penilaian ulang terapi opioid secara

berkala memungkinkan penambahan atau penghentian pengobatan farmakologis dan nonfarmakologis sesuai indikasi, dengan tujuan mengurangi semua pengobatan sesegera mungkin. Kombinasi obat-obatan dapat memberikan manfaat maksimal dan mengurangi kebutuhan dosis masing-masing agen (Amaechi *et al.*, 2021).

Tabel 1. Macam-macam Analgetik Sebagai Pereda Nyeri (Amaechi *et al.*, 2021)

Nama Obat/ Dosis	Level Nyeri	Penggunaan Terbaik	Resiko
Asetaminofen Oral atau rektal: 325 hingga 1.000 mg setiap 4 hingga 6 jam IV: ≥ 50 kg, 650 mg setiap 4 jam atau 1.000 mg setiap 6 jam; < 50 kg, 12,5 mg per kg setiap 4 jam atau 15 mg per kg setiap 6 jam Maksimum: 75 mg per kg per hari, tidak melebihi 4.000 mg per hari	Ringan hingga sedang	Osteoarthritis ringan, sakit kepala umum, keseleo pergelangan kaki	Hepatotoksisitas
NSAID non selektif			
Ibuprofen: 200 hingga 400 mg setiap 6 hingga 8 jam Maksimal: 1.200 mg per hari	Ringan sampai sedang	Migrain, nyeri punggung bawah, dismenore, kolik ginjal, nyeri pasca operasi	Kardiovaskular, gastrointestinal, renovaskular, bronkospasme (aspirin)
Naproxen: 250 mg setiap 6 hingga 8 jam atau 500 mg setiap 12 jam Maksimal: 1.000 mg per hari			
Diklofenak: 50 mg setiap 8 jam Maksimal: 150 mg per hari			
Ketorolac Oral: 10 mg setiap 4 sampai 6 jam IM: 30 sampai 60 mg sebagai dosis tunggal atau 15 sampai 30 mg setiap 6 jam IV: 10 sampai 15 mg setiap 6 jam Maksimum: oral 40 mg per hari; IM/IV 120 mg per hari			
Meloxicam: 7,5 hingga 15 mg per hari Maksimal: 15 mg per hari			
NSAID COX-2 Selektif			
Meloxicam: 7.5 mg per day	Ringan	Migrain, nyeri	Kardiovaskular,

Celecoxib (Celebrex): 100 to 200 mg per day	sampai sedang	punggung bawah, dismenore, kolik ginjal, nyeri pasca operasi	renovaskular
Kombinasi asetaminofen dan NSAID	Ringan hingga sedang Dapat terus digunakan untuk nyeri berat	Nyeri yang resisten terhadap salah satu agen saja, nyeri pasca operasi	Kombinasi memiliki efektivitas yang lebih unggul dibandingkan dengan agen tunggal. Efektif untuk nyeri pasca operasi. Menggabungkan obat-obatan memiliki risiko efek samping yang lebih rendah dibandingkan dengan dosis tinggi agen tunggal.
Kombinasi opioid dengan asetaminofen atau NSAID			
Hidrokodeon/asetaminofen: 2,5 mg/325 mg hingga 10 mg/325 mg setiap 4 hingga 6 jam Maksimal: 4.000 mg per hari asetaminofen	Nyeri sedang hingga berat yang terus-menerus	Nyeri yang resisten terhadap agen lain, nyeri pasca operasi, nyeri fraktur	Efektivitas yang lebih unggul dibandingkan dengan agen tunggal. Efek hemat opioid dengan penurunan risiko efek samping.
Hidrokodeon/ibuprofen: 2,5 mg/200 mg hingga 10 mg/200 mg setiap 6 hingga 8 jam Maksimal: 1.200 mg per hari ibuprofen			
Oksikodon/asetaminofen 2,5 mg/325 mg hingga 10 mg/325 mg setiap 4 hingga 6 jam Maksimal: 4.000 mg per hari asetaminofen			
Kombinasi Ganda Opioid			
Tramadol (Ultram): 25 mg setiap 4 hingga 6 jam, dititrasi hingga 50 hingga 100 mg sesuai kebutuhan	Nyeri sedang hingga berat yang terus-menerus	Nyeri yang resisten terhadap agen lain, dengan tujuan membatasi	Pusing, sedasi, sembelit, gangguan penggunaan opioid, sindrom

Maksimal: 400 mg per hari	s	opiod yang lebih kuat	serotonin, tramadol menurunkan ambang kejang
Tapentadol (Nucynta): 50 hingga 100 mg setiap 4 hingga 6 jam Maksimal: 600 mg per hari			
Agonis Opioid			
Oxycodone: 5 mg secara oral setiap 4 hingga 6 jam sesuai kebutuhan	Nyeri hebat yang terus-menerus	Untuk nyeri akut berat, nyeri yang resisten terhadap obat lain	Mual, muntah, konstipasi, sedasi, depresi pernapasan, gangguan penggunaan opiod
Morfin: 1 hingga 4 mg IV setiap 4 jam, dititrasi sesuai kebutuhan; 10 hingga 15 mg IV setiap 4 hingga 6 jam untuk nyeri berat Maksimal: dibatasi oleh efek samping terkait opiod			
Hidromorfon (Dilaudid) Oral: 2 hingga 4 mg setiap 4 hingga 6 jam IV: 0,2 hingga 1 mg setiap 2 hingga 3 jam Maksimal: digunakan untuk nyeri berat; Berhati-hatilah dalam menentukan dosis untuk mencegah sedasi berlebihan			

4.2.1 Asetaminofen

Asetaminofen adalah salah satu agen analgesik yang paling umum digunakan untuk meredakan nyeri akut dan kronis. Karena keamanannya, asetaminofen diresepkan untuk pasien yang memiliki kontraindikasi terhadap obat antiinflamasi nonsteroid (NSAID), seperti penderita tukak lambung dan asma bronkial, ibu hamil, ibu menyusui, dan anak-anak. Asetaminofen memiliki tiga mekanisme analgesik berbeda, yang pertama adalah melalui penghambatan aktivitas siklooksigenase. Asetaminofen diduga menginduksi sintesis prostaglandin dari asam arakidonat dengan menghambat enzim COX-1 dan COX-2. Namun, tidak seperti NSAID, asetaminofen mengganggu aktivitas peroksidase isoenzim COX, terutama COX-2, dengan efek klinis yang minimal dan sangat bergantung pada keadaan oksidasi lingkungan. Mekanisme kedua yaitu pengaktifan potensi reseptor transien Vanilloid 1 dan reseptor Cannabinoid 1. Asetaminofen dimetabolisme menjadi p -aminofenol, yang dengan mudah melewati sawar darah otak dan diubah menjadi AM404 oleh asam lemak amida hidrolase. Asetaminofen juga dimetabolisme menjadi senyawa lain melalui jalur lain, seperti N-asetil-p-benzokuinonimimina (NAPQI), yang juga menghasilkan efek analgesik dengan mengaktifkan reseptor potensial transien ankyrin 1. Namun, AM404 secara luas

dikenal sebagai mediator terpenting anti nyeri yang diinduksi metabolit asetaminofen. Meskipun AM404 dianggap hanya analog anandamide yang bekerja pada reseptor CB1, AM404 juga bekerja pada reseptor TRPV1. Reseptor TRPV1 di otak berperan penting dalam modulasi nyeri. Dua contoh yang melibatkan reseptor TRPV1 adalah cannabidiol, komponen nonadiktif utama dari cannabis, yang menginduksi melalui aktivasi reseptor TRPV1 di nukleus raphe dorsal, dan dipyrone, obat antipiretik dan analgesik non-opioid yang menyebabkan analgesia dengan bekerja pada reseptor TRPV1 dan CB1 di medula ventromedial rostral. Mekanisme lainnya yaitu, efek analgesik asetaminofen melibatkan perekrutan jalur opioid endogen yang mengarah ke sinergi diri spinal supraspinal analgesik, dan efek analgesik yang diinduksi oleh injeksi intratekal atau injeksi intraserebroventrikular asetaminofen dilemahkan oleh antagonis reseptor opioid mu, delta, dan kappa. Selain itu asetaminofen secara signifikan meningkatkan kandungan serotonin di area pontin dan kortikal. Reseptor serotonin memiliki beberapa subtype, dan anti nyeri yang diinduksi asetaminofen dihambat oleh injeksi tropisetron intratekal atau intravena, suatu antagonis reseptor 5-hidroksitriptamin 3 (5-HT₃) (Ohashi & Kohno, 2020).

4.2.2 Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drugs (NSAID)

Sebagian besar NSAID bertindak sebagai inhibitor nonselektif enzim karboksilase (COX), menghambat isoenzim siklooksigenase-1 (COX-1) dan siklooksigenase-2 (COX-2). Penghambatan ini bersifat reversibel secara kompetitif, berbeda dengan mekanisme aspirin yang bersifat ireversibel. COX mengkatalisis pembentukan prostaglandin dan tromboksan dari asam arakidonat yang berasal dari lapisan ganda fosfolipid seluler oleh fosfolipase A. Prostaglandin bertindak sebagai molekul pembawa pesan dalam proses peradangan. COX-1 adalah enzim yang diekspresikan secara konstitutif dengan peran "menjaga" dalam mengatur banyak proses fisiologis normal. Salah satunya adalah di lapisan lambung, tempat prostaglandin berperan protektif, mencegah mukosa lambung terkikis oleh asamnya sendiri. COX-2 merupakan enzim fakultatif yang diekspresikan dalam peradangan, dan penghambatan COX-2lah yang menghasilkan efek yang diinginkan dari NSAID (Fokunang *et al.*, 2018).

4.2.3 Opioid

Mekanisme kerja analgesik opioid sangat kompleks dan melibatkan beberapa langkah, termasuk pengikatan reseptor, aktivasi protein G, dan penghambatan neurotransmitter. Dengan menargetkan reseptor opioid di berbagai bagian tubuh, obat ini dapat secara efektif mengurangi persepsi nyeri dan meredakan nyeri pada pasien yang menderita nyeri sedang hingga berat. Terdapat tiga jenis utama reseptor opioid: mu, delta, dan kappa. Reseptor opioid mu bertanggung jawab untuk menghasilkan analgesia, sementara reseptor opioid delta dan kappa memiliki efek lain, seperti menghasilkan sedasi dan mengurangi kecemasan (Alorfi, 2023). Reseptor mu opioid diekspresikan di otak, sumsum tulang belakang, dan bagian tubuh lainnya, dan efek sampingnya relevan dengan lokasi aktivasinya. Misalnya, di usus, aktivasi reseptor mu opioid dapat menyebabkan konstipasi. Namun, lokasi aktivasi terpenting adalah di otak, karena reseptor mu opioid memicu gejala kecanduan, toleransi, ketergantungan, dan gejala putus obat. Agonis reseptor mu opioid yang dibatasi secara perifer (yang tidak melewati sawar darah otak) memediasi analgesik lokal (efektif melawan nyeri inflamasi atau

neuropatik) dengan efek samping yang dimediasi secara sentral yang berkurang (Paul *et al.*, 2021). Aktivasi reseptor mu dan delta oleh opioid mengakibatkan penghambatan produksi pembawa pesan intraseluler sekunder [siklis AMP (cAMP) dan protein kinase A (PKA)], penghambatan saluran Ca^{++} yang mengakibatkan penurunan pelepasan ACh, dan aktivasi saluran K^{+} yang mengakibatkan hiperpolarisasi membran. Aktivasi reseptor κ -opioid juga menurunkan pelepasan ACh. Studi terbaru pada tikus menunjukkan bahwa pemberian opioid kronis menginduksi aktivasi mitogen activated protein kinase (MAPK) dan *extracellular signal receptor kinase* (ERK) 1 atau 2 melalui jalur internalisasi reseptor mu opioid yang menyebabkan aktivasi fosforilasi protein pengikat elemen respons siklik adenosin monofosfat (cAMP) (CREB). Jalur ini berkaitan dengan penurunan transit gastrointestinal, peningkatan waktu transit, dan menyebabkan konstipasi. Penyumbatan jalur MAPK/ERK membalikkan penundaan transit gastrointestinal yang diinduksi oleh penggunaan morfin kronis (Nelson & Camilleri, 2015).

4.3 Implikasi Klinis dan Relevansi Strategi

Analgesik non-opioid seperti NSAID dan asetaminofen umumnya digunakan dalam pengobatan nyeri akut. Namun, peredaan nyeri akut sedang hingga berat biasanya membutuhkan agen opioid. Empat opioid parenteral utama yang digunakan dalam pengobatan nyeri akut pada kondisi darurat adalah morfin, meperidin, fentanil, dan hidromorfon. Morfin dan meperidin adalah opioid parenteral yang paling umum digunakan (Abdolrazaghnejad *et al.*, 2018). Morfin dianggap sebagai opioid standar emas untuk penanganan nyeri berat, tetapi memiliki beberapa efek samping dalam fisiologi fraktur dan merupakan analgesik kerja pendek dalam penanganan nyeri fraktur (Mitchell *et al.*, 2018).

Karena durasi kerjanya yang singkat, fentanil terutama digunakan untuk sedasi prosedural; hidromorfon masih belum digunakan secara luas untuk situasi darurat. NSAID adalah obat lain yang umum digunakan, dan meskipun kurang efektif selama 10 menit pertama, NSAID memiliki efek yang sama dengan opioid dalam 20–30 menit dan ditoleransi dengan baik untuk penggunaan jangka pendek. Pengendalian nyeri menggunakan NSAID lebih baik daripada morfin, dan kebutuhan akan tindakan penyelamatan serta komplikasi pada NSAID lebih rendah (Abdolrazaghnejad *et al.*, 2018). Sasaran utama penanganan nyeri darurat bukanlah rasa nyeri nol, tetapi pengurangan nyeri hingga ke tingkat yang dapat diterima sehingga memungkinkan pasien untuk segera dirawat di rumah sakit atau pulang dengan aman dan kembali ke aktivitas sehari-hari (Cisewski & Motov, 2019). Penelitian yang dilakukan oleh Isfahani menyebutkan bahwa ibuprofen dan kombinasinya dengan asetaminofen lebih efektif daripada morfin satu jam setelah injeksi, dan memberikan periode efek analgesik yang lebih lama. Tingkat nyeri menurun lebih awal pada menit ke-5. Namun, pasien yang menerima morfin mengalami tingkat nyeri terendah setelah 15 menit intervensi dan kemudian efek analgesik morfin menurun. Efek maksimum ibuprofen diamati setelah 30 menit dan yang menarik, efek kombinasi ibuprofen-asetaminofen dipertahankan setelah 60 menit (Isfahani et al, 2024).

Efek antiinflamasi NSAID disebabkan oleh penghambatan prostaglandin, yang mengurangi dilatasi pembuluh darah, meningkatkan permeabilitasnya, meningkatkan efek diuretik pada ginjal, dan meningkatkan tekanan panggul serta sistem pengumpulan urin. Obat ini juga mengurangi pembengkakan, peradangan, dan kontraksi otot ureter. Efek samping

NSAID pada saluran gastrointestinal dan ginjal telah membatasi penggunaannya. Namun, bentuk injeksinya seperti ketorolak telah meminimalkan efek samping tersebut. Karena efek samping obat sistemik dan pembatasan penggunaan analgesik, terutama opioid, blokade nyeri regional sebagai bagian dari strategi analgesik multimodal, terutama untuk fraktur, reduksi sendi, laserasi kompleks, pemasangan selang dada, dan bahkan reduksi parafimosis, dapat bermanfaat. Dengan meningkatnya populasi dan kesadaran serta kemajuan pengetahuan medis masyarakat, pemilihan dan penggunaan obat pereda nyeri yang tepat menjadi penting. Hal ini merupakan tantangan besar bagi tenaga kesehatan profesional karena banyak pasien yang mengalami nyeri memiliki kondisi kompleks dengan berbagai komorbiditas dan penyebab nyeri (Abdolrazaghnejad *et al.*, 2018).

Penelitian yang dilakukan oleh Hartling *et al.*, (2016), memberikan hasil bahwa kombinasi ibuprofen dan asetaminofen ditemukan sama efektifnya dengan asetaminofen dengan oksikodon, hidroksidon, atau kodein, yang merupakan tiga jenis opioid, pada pasien dengan nyeri ekstremitas akut setelah dua jam pengobatan. Obat-obatan diberikan secara oral, dan dosisnya adalah 400 mg ibuprofen dan 1000 mg asetaminofen, 5 mg oksikodon dan 325 mg asetaminofen, 5 mg hidroksidon dan 300 mg asetaminofen, atau 30 mg kodein dan 300 mg asetaminofen. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa ibuprofen atau asetaminofen, atau kombinasinya, sama efektifnya dengan opioid. Penelitian ini fokus pada pasien dengan nyeri tungkai atau trauma ekstremitas; Namun, perlu dicatat bahwa nyeri yang dialami pasien dengan patah tulang anggota tubuh dapat secara signifikan lebih hebat daripada jenis nyeri lainnya (May *et al.*, 2017). Ibuprofen dan asetaminofen memiliki masa kerja yang lebih panjang daripada morfin. Selain itu, beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa kombinasi asetaminofen dengan ibuprofen memiliki efek sinergis yang lebih besar daripada resep masing-masing obat secara terpisah pada pasien pasca operasi, yang mungkin disebabkan oleh jalur analgesik yang berbeda (Moore *et al.*, 2015).

Manajemen nyeri yang optimal sangat penting untuk pemulihan pasien, kualitas hidup, dan kepuasan terhadap layanan kesehatan. Pedoman klinis menawarkan rekomendasi berbasis bukti tentang dosis, interaksi, dan rute pemberian, yang memengaruhi keamanan pengobatan dan luaran pasien. Ketidakpatuhan meningkatkan risiko kesalahan pengobatan, reaksi merugikan, dan inefisiensi layanan kesehatan, termasuk rawat inap yang lebih lama dan biaya yang lebih tinggi (Mujtaba & Gazerani, 2024). Apoteker terlatih memainkan peran krusial dalam meminimalkan kesalahan pengobatan dan meningkatkan keselamatan pasien, terutama dalam pemberian obat analgesik campuran yang mengandung opioid. Dengan memanfaatkan pelatihan khusus, teknologi canggih, dan protokol komunikasi terstruktur, apoteker dapat secara signifikan mengurangi risiko kesalahan yang berpotensi fatal. Kesalahan pengobatan dalam pemberian analgesik campuran tetap menjadi tantangan besar dalam sistem kesehatan. Jenis kesalahan yang paling umum meliputi dosis yang tidak tepat, kelalaian pemberian, obat yang salah, dan kekuatan yang tidak sesuai. Kesalahan yang melibatkan opioid sangat berbahaya karena dapat menyebabkan depresi pernapasan, sedasi berlebihan, hingga kematian. Beberapa faktor penyebab kesalahan mencakup beban kerja tinggi, gangguan selama proses dispensing, kegagalan komunikasi antar profesional kesehatan, serta pelabelan yang buruk. Populasi pediatrik memiliki risiko lebih tinggi, terutama dengan formulasi cair yang memerlukan perhitungan dosis yang presisi (Cohen *et al.*, 2023).

Kepatuhan yang tidak konsisten berkontribusi pada tantangan kesehatan masyarakat seperti krisis opioid, yang memperburuk tingkat kecanduan dan overdosis. Mengatasi masalah ini membutuhkan pendidikan, pelatihan, dan penerapan sistem yang berkelanjutan yang mendukung kepatuhan terhadap pedoman. Audit rutin dan keterlibatan pasien sangat penting untuk memantau dan meningkatkan kepatuhan. Organisasi farmasi profesional memainkan peran penting dalam meningkatkan praktik manajemen nyeri melalui pendidikan, pengembangan sumber daya, dan advokasi. Mereka dapat mendorong keterlibatan apoteker dalam penelitian dan mempromosikan temuan baru melalui materi edukasi dan pedoman yang diperbarui. Mengintegrasikan teknologi seperti perangkat AI dan aplikasi seluler dapat lebih mendukung apoteker dalam memberikan perawatan berbasis bukti dan meningkatkan luaran pasien. Dengan memprioritaskan strategi ini, organisasi farmasi kemungkinan besar dapat memberdayakan apoteker komunitas untuk menyediakan perawatan berbasis pedoman berkualitas tinggi, sehingga meningkatkan keselamatan pasien dan kemanjuran pengobatan dalam manajemen nyeri (Mujtaba & Gazerani, 2024).

5. Kesimpulan

Konflik bersenjata di Palestina telah mengakibatkan kerusakan parah pada infrastruktur kesehatan dan menimbulkan kekurangan obat esensial yang mengancam nyawa pasien, terutama di Gaza. Blokade dan pembatasan impor menghambat pasokan medis, sementara serangan terhadap fasilitas kesehatan dan tenaga medis melanggar prinsip netralitas dan perlindungan dalam Konvensi Jenewa, memaksa pengembangan gudang farmasi aman dan air drops obat darurat. Scoping review ini mengidentifikasi bahwa hanya sebagian kecil rumah sakit di Gaza yang beroperasi, dengan sebagian besar hanya mampu memberikan perawatan dasar akibat kerusakan bangunan dan kekurangan tenaga serta peralatan medis. Manajemen nyeri menjadi tantangan signifikan karena keterbatasan opioid dan NSAID, memerlukan penerapan pedoman WHO dan kombinasi analgesik multimodal untuk menjaga efektivitas terapi dan meminimalkan risiko efek samping.

Adaptasi strategi meliputi penggunaan platform digital satelit untuk pemantauan stok real-time, SOP farmasi darurat, pelatihan etika dan keamanan apoteker, serta substitusi obat berbasis bahan lokal. Mekanisme distribusi alternatif seperti jalur suplai darat melalui penyeberangan Mesir dan transportasi udara meski mahal dan berisiko, tetap menjadi tumpuan utama. Peran UNRWA sebagai koordinator bantuan kemanusiaan sangat krusial, namun memerlukan peningkatan koordinasi dan pengelolaan perlintasan tanpa intervensi militer. Secara keseluruhan, penerapan model manajemen obat fleksibel dan berbasis bukti, didukung oleh teknologi logistik dan pelatihan khusus, dapat meningkatkan stabilitas terapi pasien di zona konflik Palestina, meski tantangan politik dan keamanan tetap menjadi hambatan utama.

6. Daftar Pustaka

- Abdolrazaghnejad, A., Banaie, M., Tavakoli, N., Safdari, M., & Rajabpour-Sanati, A. (2018). Pain management in the emergency department: A review article on options and methods. *Advanced Journal of Emergency Medicine*, 2(4), 1–14. <https://doi.org/10.22114/ajem.v0i0.93>
- Alorfi, N. M. (2023). Pharmacological methods of pain management: Narrative review of medication used. *International Journal of General Medicine*, 16, 3247–3256. <https://doi.org/10.2147/IJGM.S419239>
- Amaechi, O., Huffman, M. M., & Featherstone, K. (2021). Pharmacologic therapy for acute pain. *American Family Physician*, 104(1), 63–72.
- Cisewski, D. H., & Motov, S. M. (2019). Essential pharmacologic options for acute pain management in the emergency setting. *Turkish Journal of Emergency Medicine*, 19(1), 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.tjem.2018.11.003>
- Cohen, B., Ruth, L. J., & Preuss, C. V. (2023). Opioid analgesics. In StatPearls. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459161/>
- Dardona, Z., Amane, M., Dardona, A., & Boussaa, S. (2025). Health and environmental impacts of Gaza conflict (2023–2024): A review. *One Health Bulletin*, 5(1), 1–12. <https://doi.org/10.4103/ohbl.ohbl>
- Eker, O. A., & Imam, A. (2025). Disparities in patients' perceptions on access to healthcare: Implications to promote health equity in Palestine. *Global Public Health: An International Journal for Research, Policy and Practice*, 20(1), 1–16. <https://doi.org/10.1080/17441692.2025.2525960>
- Eker, O. A., Imam, A., & Elissa, K. (2025). Unveiling health disparities in Palestine: A qualitative study of stakeholders' perspectives. *International Journal for Equity in Health*, 24(102), 1–14. <https://doi.org/10.1186/s12939-025-02449-8>
- Ewelike, S. C., Okon, I. I., Achor, E. C., Akpan, U. U., Akilimali, A., & Lucero-Prisno, D. E. (2024). The effects of war on healthcare delivery, access, and equity: A critical examination of the Israel Gaza case study. *International Journal of Surgery: Global Health*, 00, 1–3.
- Fahajan, Y. F., Mosa, F. H. A., El-Shair, A., & Shnena, Y. A. (2025). Documentation, monitoring, and communication practices in opioid administration: A cross-sectional study in Gaza-Palestine. *International Journal of Science and Research Archive*, 16(1), 1731–1739.
- Fokunang, C. N., Fokunang, E. T., Frederick, K., Ngameni, B., & Ngadjui, B. (2018). Overview of non-steroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) in resource limited countries. *MOJ Toxicology*, 4(1), 1–10. <https://doi.org/10.15406/mojt.2018.04.00081>
- Hamdan, A., & Mosleh, R. (2024). How does the general population approach their pain? A

cross-sectional study in Palestine. *SAGE Open Medicine*, 12, 1–13.
<https://doi.org/10.1177/20503121231223442>

Hartling, L., Ali, S., Dryden, D. M., Chordiya, P., Johnson, D. W., Plint, A. C., Stang, A., McGrath, P. J., & Drendel, A. L. (2016). How safe are common analgesics for the treatment of acute pain for children? A systematic review. *Pain Research and Management*, 2016, 1–15. <https://doi.org/10.1155/2016/5346819>

Isfahani, M. N., Etesami, H., Ahmadi, O., & Masoumi, B. (2024). Comparing the efficacy of intravenous morphine versus ibuprofen or the combination of ibuprofen and acetaminophen in patients with closed limb fractures: A randomized clinical trial. *BMC Emergency Medicine*, 24(15), 1–8.

Kooli, C., & Kooli, E. (2025). The humanitarian and public health crisis in Gaza: Impact, challenges, and international responses. *Avicenna*, 1(1).

Le May, S., Ali, S., Plint, A. C., Massé, B., Neto, G., Auclair, M.-C., Drendel, A. L., McGrath, P. J., Leclair, G., & Gouin, S. (2017). Oral analgesics utilization for children with musculoskeletal injury (OUCH trial): An RCT. *Pediatrics*, 140(5), 1–9.

Migdad, M., & Buheji, M. (2024). Resilience amidst devastation: Qualitative insights from Gaza during the war. *International Journal of Social Sciences Research and Development*, 6(2), 13–27.

Mitchell, S. A. T., Majuta, L. A., & Mantyh, P. W. (2018). New insights in understanding and treating bone fracture pain. *Current Osteoporosis Reports*, 16(4), 325–332. <https://doi.org/10.1007/s11914-018-0446-8>

Moore, R. A., Derry, S., Aldington, D., & Wiffen, P. J. (2015). Single dose oral analgesics for acute postoperative pain in adults: An overview of Cochrane reviews. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 9, Article CD008659. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008659.pub3>

Mujtaba, S. H., & Gazerani, P. (2024). Exploring the role of community pharmacists in pain management: Enablers and challenges. *Pharmacy*, 12(4), 1–24. <https://doi.org/10.3390/pharmacy12040111>

Nasr, S., Mitwalli, S., & Hammoudeh, W. (2021). *Examining health inequalities in the occupied Palestinian territory* (pp. 1–45). The Institute of Community and Public Health–Birzeit University.

Nelson, A. D., & Camilleri, M. (2015). Chronic opioid-induced constipation in patients with nonmalignant pain: Challenges and opportunities. *Therapeutic Advances in Gastroenterology*, 8(4), 206–220. <https://doi.org/10.1177/1756283X15578608>

Ohashi, N., & Kohno, T. (2020). Analgesic effect of acetaminophen: A review of known and

novel mechanisms of action. *Frontiers in Pharmacology*, 11, Article 580289.
<https://doi.org/10.3389/fphar.2020.580289>

Palestinian Central Bureau of Statistics. (2025). Palestinian Central Bureau of Statistics presents the conditions of the Palestinian population on the occasion of the World Population Day.

Paul, A. K., Smith, C. M., Rahmatullah, M., Nissapatorn, V., Wilairatana, P., Spetea, M., Gueven, N., & Dietis, N. (2021). Opioid analgesia and opioid-induced adverse effects: A review. *Pharmaceuticals*, 14(10), 1–22.

Saad, H. B., & Dergaa, I. (2023). Public health in peril: Assessing the impact of ongoing conflict in Gaza Strip (Palestine) and advocating immediate action to halt atrocities. *New Asian Journal of Medicine*, 1(2), 1–6. <https://doi.org/10.61186/najm.1.2.1>

Tjan, T. E., Wong, L. Y., & Rixon, A. (2024). Conflict in emergency medicine: A systematic review. *Academic Emergency Medicine*, 31, 538–546. <https://doi.org/10.1111/acem.14874>

Wazaify, M., & Steenkamp, C. (2024). “We are warriors”: The impact of violent conflict on pharmacy practice in the MENA region. *International Journal of Pharmacy Practice*, 32(4), 265–266. <https://doi.org/10.1093/ijpp/riae028>

Werner, K., Kak, M., Herbst, C. H., & Lin, T. K. (2023). Emergency care in post-conflict settings: A systematic literature review. *BMC Emergency Medicine*, 23, Article 37. <https://doi.org/10.1186/s12873-023-00775-0>

World Health Organization. (2025). Health system at breaking point as hostilities further intensify in Gaza, WHO warns. <https://www.who.int/news/item/22-05-2025-health-system-at-breaking-point-as-hostilities-further-intensify-who-warns>.