

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Obat

2.1.1 Definisi Obat

Obat didefinisikan sebagai zat atau kombinasi zat yang digunakan untuk mencegah, mendiagnosis, mengobati, atau meredakan gejala dari berbagai penyakit. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), obat adalah "setiap substansi yang digunakan untuk mendiagnosis, mengobati, atau mencegah penyakit, atau untuk memodifikasi fungsi fisiologis" (WHO, 2019). Obat dapat berasal dari berbagai sumber, termasuk bahan kimia yang disintesis, ekstrak dari tumbuhan, atau produk biologi, dan memiliki efek terapeutik yang dapat memengaruhi tubuh manusia maupun hewan.

Dalam dunia medis, fungsi obat adalah untuk memodifikasi proses fisiologis dalam tubuh, mengurangi rasa sakit, atau memperbaiki kondisi kesehatan. Penggunaan obat harus dilakukan dengan hati-hati dan berdasarkan indikasi medis yang jelas, karena setiap obat memiliki potensi untuk menimbulkan efek samping dan interaksi dengan obat lain. Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) Republik Indonesia menyatakan bahwa "obat harus digunakan sesuai dengan petunjuk dokter dan tidak sembarangan, untuk menghindari risiko yang dapat membahayakan kesehatan" (BPOM, 2020). Proses distribusi dan penggunaan obat melibatkan beberapa tahap penting. Stasiun produksi adalah tempat di mana obat diproduksi dan dikemas, dengan standar kualitas dan keamanan yang harus dipatuhi. Setelah tahap produksi, obat didistribusikan ke berbagai fasilitas kesehatan, seperti rumah sakit dan apotek, yang berfungsi sebagai stasiun distribusi. Di stasiun ini, obat disimpan dan dikelola sebelum diberikan kepada pasien. Selanjutnya, di stasiun administrasi, tenaga medis memastikan bahwa obat yang diberikan sesuai dengan dosis dan cara administrasi yang benar, serta memantau efek obat untuk mendeteksi kemungkinan efek samping (Kementerian Kesehatan RI, 2021). Dengan demikian, setiap tahap dalam

proses penggunaan obat memiliki peran yang sangat penting untuk memastikan bahwa obat dapat memberikan manfaat maksimal bagi kesehatan pasien.

2.1.2 Manfaat Obat

Obat memiliki beragam manfaat yang sangat penting dalam dunia kesehatan. Salah satu manfaat utama dari obat adalah kemampuannya untuk mencegah dan mengobati berbagai penyakit. Contohnya, vaksinasi merupakan salah satu metode pencegahan yang menggunakan obat untuk meningkatkan daya tahan tubuh terhadap infeksi tertentu. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), "vaksin adalah salah satu intervensi kesehatan masyarakat yang paling efektif untuk mencegah penyakit menular" (WHO, 2020). Selain itu, obat juga berfungsi untuk mengobati berbagai kondisi medis, mulai dari infeksi bakteri yang diatasi dengan antibiotik hingga pengelolaan penyakit kronis seperti diabetes dan hipertensi. Dengan demikian, obat memainkan peran yang sangat penting dalam meningkatkan kualitas hidup dan harapan hidup pasien. Manfaat obat juga mencakup pengelolaan gejala penyakit. Misalnya, obat analgesik digunakan untuk meredakan rasa sakit, sedangkan obat antiinflamasi dapat membantu mengurangi peradangan. Menurut American Pain Society, "pengelolaan nyeri yang efektif sangat penting untuk meningkatkan kualitas hidup pasien" (American Pain Society, 2019). Dengan memberikan pengobatan yang tepat, pasien dapat melanjutkan aktivitas sehari-hari dengan lebih baik dan mengurangi ketidaknyamanan yang mereka alami.

Proses distribusi dan penggunaan obat melibatkan beberapa tahap penting yang memastikan obat dapat memberikan manfaat secara maksimal. Stasiun produksi adalah lokasi di mana obat diproduksi dan dikemas, dengan standar kualitas dan keamanan yang harus dipatuhi. Setelah tahap produksi, obat didistribusikan ke berbagai fasilitas kesehatan, seperti rumah sakit dan apotek, yang berfungsi sebagai stasiun distribusi. Di stasiun ini, obat disimpan dan dikelola dengan baik sebelum diberikan kepada pasien.

Selanjutnya, di stasiun administrasi, tenaga medis bertanggung jawab untuk memastikan bahwa obat yang diberikan sesuai dengan dosis dan cara administrasi yang benar, serta memantau efek obat untuk mendeteksi kemungkinan efek samping (Kementerian Kesehatan RI, 2021). Dengan adanya sistem yang terorganisir di setiap stasiun, obat dapat memberikan manfaat yang optimal bagi kesehatan pasien dan mendukung proses penyembuhan.

2.2 Sirup

2.2.1 Definisi Sirup

Sirup adalah jenis sediaan obat cair yang umumnya mengandung zat aktif yang dilarutkan dalam larutan gula atau pemanis lainnya. Sediaan ini sering digunakan untuk memberikan rasa manis pada obat, sehingga lebih mudah diterima oleh pasien, terutama anak-anak. Menurut Farmakope Indonesia, sirup didefinisikan sebagai "sediaan cair yang mengandung satu atau lebih zat aktif yang dilarutkan dalam larutan gula, dengan atau tanpa tambahan bahan lain" (Farmakope Indonesia, 2019). Sirup dapat digunakan untuk berbagai tujuan, termasuk pengobatan, pencegahan, dan pengelolaan gejala penyakit.

Salah satu keuntungan dari sirup adalah kemudahan dalam pemberian. Dengan bentuknya yang cair dan rasa manis, sirup sering kali lebih disukai oleh pasien yang mengalami kesulitan menelan tablet atau kapsul. Selain itu, sirup juga memungkinkan penyesuaian dosis yang lebih fleksibel, sehingga dokter dapat menyesuaikan jumlah obat yang diberikan sesuai dengan kebutuhan pasien. Menurut American Academy of Pediatrics, "sirup dapat menjadi pilihan yang baik untuk anak-anak yang memerlukan pengobatan, karena lebih mudah untuk ditelan dan sering kali lebih diterima" (American Academy of Pediatrics, 2020).

Meskipun sirup memiliki banyak manfaat, penting untuk memperhatikan dosis yang tepat dan potensi efek samping. Beberapa sirup mengandung kadar gula yang tinggi, yang dapat berkontribusi pada masalah kesehatan seperti obesitas dan diabetes jika dikonsumsi

secara berlebihan. Oleh karena itu, penggunaan sirup harus dilakukan dengan hati-hati dan sesuai dengan petunjuk dari dokter atau apoteker. Dengan demikian, sirup dapat menjadi pilihan yang efektif dan menyenangkan dalam pengobatan, asalkan digunakan dengan bijak.

2.2.2 Manfaat Sirup

Sirup memiliki sejumlah manfaat penting dalam bidang kesehatan, terutama sebagai bentuk sediaan obat yang mudah dikonsumsi. Salah satu keuntungan utama dari sirup adalah kemampuannya untuk meningkatkan kepatuhan pasien dalam mengonsumsi obat. Dengan rasa manis dan konsistensi cair, sirup sering kali lebih disukai oleh anak-anak dan orang dewasa yang mengalami kesulitan menelan tablet atau kapsul. Menurut American Academy of Pediatrics, "sirup dapat menjadi pilihan yang lebih baik untuk anak-anak yang memerlukan pengobatan, karena lebih mudah untuk ditelan dan sering kali lebih diterima" (American Academy of Pediatrics, 2020). Hal ini sangat penting untuk memastikan bahwa pasien mendapatkan dosis obat yang diperlukan untuk pengobatan yang efektif.

Di samping itu, sirup juga memberikan fleksibilitas dalam penyesuaian dosis. Dalam banyak situasi, dokter dapat menyesuaikan jumlah sirup yang diberikan sesuai dengan kebutuhan spesifik pasien, terutama pada anak-anak yang memerlukan dosis yang lebih kecil. Sebuah penelitian yang diterbitkan dalam *Journal of Pediatric Pharmacology and Therapeutics* menyatakan bahwa "sirup memungkinkan pengukuran dosis yang lebih akurat dan dapat disesuaikan, yang sangat penting dalam pengobatan pediatrik" (Kearns et al., 2019). Dengan demikian, sirup tidak hanya memudahkan administrasi obat, tetapi juga meningkatkan efektivitas pengobatan.

Namun, perlu diingat bahwa beberapa sirup mengandung kadar gula yang tinggi, yang dapat berkontribusi pada masalah kesehatan seperti obesitas dan diabetes jika dikonsumsi secara berlebihan. Oleh karena itu, penggunaan sirup harus dilakukan dengan hati-hati dan sesuai dengan

petuunjuk dari dokter atau apoteker. Dengan pemahaman yang tepat mengenai manfaat dan risiko, sirup dapat menjadi pilihan yang efektif dan menyenangkan dalam pengobatan, asalkan digunakan dengan bijak.

2.3 Paracetamol

2.3.1 Definisi Paracetamol

Paracetamol, yang juga dikenal dengan nama acetaminophen, adalah obat yang sering digunakan untuk meredakan nyeri dan menurunkan demam. Obat ini termasuk dalam kategori analgesik dan antipiretik, yang berarti ia berfungsi untuk mengurangi rasa sakit dan menurunkan suhu tubuh yang tinggi. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), paracetamol adalah "obat yang aman dan efektif untuk mengatasi nyeri ringan hingga sedang serta demam" (WHO, 2019). Paracetamol sering direkomendasikan sebagai pilihan utama dalam pengobatan nyeri, baik untuk orang dewasa maupun anak-anak, karena profil keamanannya yang baik jika digunakan sesuai dengan dosis yang dianjurkan.

Meskipun mekanisme kerja paracetamol belum sepenuhnya dipahami, diyakini bahwa obat ini berfungsi dengan menghambat enzim di sistem saraf pusat, yang berperan dalam produksi prostaglandin—senyawa yang terlibat dalam proses peradangan dan rasa sakit. Sebuah studi yang diterbitkan dalam *British Journal of Clinical Pharmacology* menyatakan bahwa "paracetamol memiliki efek analgesik yang kuat dan dapat digunakan untuk mengelola nyeri pascaoperasi, nyeri akibat cedera, dan nyeri dari kondisi kronis" (Moore et al., 2015).

Paracetamol umumnya dianggap aman, penting untuk memperhatikan dosis yang tepat, karena overdosis dapat menyebabkan kerusakan hati yang serius. Badan Pengawas Obat dan Makanan (FDA) memperingatkan bahwa "mengonsumsi paracetamol dalam dosis yang melebihi yang dianjurkan dapat berakibat fatal" (FDA, 2020). Oleh karena itu, penggunaan paracetamol harus dilakukan dengan hati-hati

dan sesuai dengan petunjuk medis untuk memastikan bahwa obat ini aman dan efektif.

2.3.2 Manfaat Paracetamol

Paracetamol, yang juga dikenal sebagai acetaminophen, adalah obat yang banyak digunakan untuk meredakan rasa sakit dan menurunkan suhu tubuh. Salah satu manfaat utama dari paracetamol adalah kemampuannya dalam mengatasi berbagai jenis nyeri, seperti sakit kepala, nyeri otot, dan nyeri yang disebabkan oleh kondisi seperti arthritis. Penelitian menunjukkan bahwa paracetamol efektif dalam mengurangi tingkat nyeri dan meningkatkan kualitas hidup bagi mereka yang mengalami nyeri kronis (Bennett et al., 2019). Mekanisme kerja paracetamol melibatkan penghambatan sintesis prostaglandin di sistem saraf pusat, yang berperan dalam pengiriman sinyal nyeri ke otak.

Di samping itu, paracetamol juga sering digunakan untuk menurunkan demam, terutama pada anak-anak. Dalam banyak situasi, paracetamol menjadi pilihan utama karena dianggap lebih aman dibandingkan dengan obat antiinflamasi non-steroid (NSAID) dalam pengobatan demam pada anak-anak. Dengan penggunaan paracetamol dalam dosis yang sesuai, obat ini dapat membantu mengurangi ketidaknyamanan yang disebabkan oleh demam tanpa menimbulkan efek samping yang signifikan.

Walaupun paracetamol umumnya dianggap aman, penting untuk memperhatikan dosis yang dianjurkan. Penggunaan paracetamol dalam dosis berlebihan dapat menyebabkan kerusakan hati yang serius, yang bisa berakibat fatal jika tidak ditangani dengan segera. Oleh karena itu, sangat penting bagi pengguna untuk mengikuti petunjuk penggunaan dan berkonsultasi dengan tenaga medis jika ada keraguan mengenai dosis yang tepat, terutama bagi mereka yang memiliki riwayat penyakit hati atau yang mengonsumsi alkohol dalam jumlah banyak (Schmidt et al., 2021).

2.3.3 Sirup Paracetamol

Sirup paracetamol adalah bentuk cair dari obat paracetamol yang dirancang khusus untuk memudahkan pemberian kepada anak-anak dan orang dewasa yang kesulitan menelan tablet atau kapsul. Sediaan ini biasanya memiliki rasa manis yang disukai anak-anak, sehingga menjadi pilihan yang umum untuk mengatasi demam dan nyeri pada kelompok usia ini. Dosis sirup paracetamol umumnya ditentukan berdasarkan berat badan anak, dan sangat penting untuk mengikuti petunjuk dosis yang tertera pada kemasan atau yang diberikaan oleh tenaga mediis.

Salah satu keuntungan utama dari sirup paracetamol adalah kemampuannya untuk menurunkan demam dengan cepat. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa paracetamol efektif dalam menurunkan suhu tubuh yang tinggi akibat infeksi, seperti flu atau infeksi saluran pernapasan (Bennett et al., 2019). Selain itu, sirup paracetamol juga dapat digunakan untuk meredakan nyeri ringan hingga sedang, seperti sakit gigi atau nyeri yang muncul setelah vaksinasi pada anak-anak.

Meskipun sirup paracetamol umumnya dianggap aman jika digunakan sesuai dengan dosis yang dianjurkan, overdosis dapat menyebabkan kerusakan hati yang serius. Oleh karena itu, orang tua dan pengasuh harus sangat berhati-hati dalam mengukur dosis dan tidak memberikan lebih dari yang dianjurkan. Jika ada keraguan mengenai dosis atau jika anak menunjukkan tanda-tanda overdosis, segera konsultasikan dengan tenaga medis (Schmidt et al., 2021)

2.4 Standar pengujian evaluasi fisik

Standar pengujian evaluasi fisik merupakan pedoman yang digunakan untuk menilai berbagai karakteristik fisik dari suatu produk, termasuk kekuatan, daya tahan, dan kualitas bahan. Proses evaluasi fisik ini sangat penting untuk memastikan bahwa produk memenuhi spesifikasi yang telah ditetapkan dan dapat berfungsi dengan baik dalam kondisi yang diharapkan. Dalam industri farmasi, misalnya, pengujian fisik dapat mencakup analisis terhadap bentuk, ukuran, dan konsistensi sediaan obat,

yang semuanya berkontribusi pada efektivitas dan keamanan produk (United States Pharmacopeia, 2020).

Salah satu elemen kunci dalam pengujian evaluasi fisik adalah pengujian stabilitas. Stabilitas produk farmasi perlu dievaluasi untuk memastikan bahwa obat tetap efektif dan aman selama periode penyimpanan yang ditentukan. Proses pengujian ini melibatkan pemantauan perubahan fisik dan kimia yang mungkin terjadi pada produk selama penyimpanan, termasuk perubahan warna, aroma, dan tekstur (International Conference on Harmonisation, 2021). Dengan melakukan pengujian stabilitas, produsen dapat memastikan bahwa produk mereka memenuhi standar kualitas yang diperlukan sebelum dipasarkan.

Selain itu, pengujian fisik juga mencakup analisis terhadap kemasan produk. Kemasan yang baik tidak hanya melindungi produk dari kerusakan fisik, tetapi juga dari kontaminasi dan pengaruh lingkungan yang dapat memengaruhi kualitas produk. Standar pengujian kemasan mencakup uji ketahanan terhadap tekanan, kelembapan, dan suhu, serta uji kebocoran untuk memastikan bahwa kemasan dapat menjaga integritas produk di dalamnya (World Health Organization, 2019). Dengan demikian, evaluasi fisik yang menyeluruh sangat penting untuk menjamin kualitas dan keamanan produk yang beredar di pasaran.

2.5 Evaluasi Sirup

Evaluasi terhadap sirup parasetamol melibatkan berbagai aspek, termasuk pengujian organoleptik, stabilitas, dan efektivitasnya. Formulasi sirup parasetamol dilakukan dengan mempertimbangkan dosis yang sesuai dengan usia pasien, serta pemilihan pemanis yang dapat menutupi rasa pahit yang mungkin ada (Nisa & Tiadeka, 2023).

Hasil dari evaluasi menunjukkan bahwa sirup parasetamol memiliki warna yang konsisten, aroma yang menyenangkan, dan rasa yang diterima dengan baik oleh pasien. Penelitian juga menunjukkan bahwa kadar parasetamol tetap stabil dalam kondisi penyimpanan tertentu, yang sangat penting untuk memastikan bahwa obat tetap efektif selama masa simpan (Rosalina, 2018).

Selain itu, penting untuk melakukan uji stabilitas jangka panjang untuk memastikan bahwa sirup paracetamol tidak mengalami perubahan yang signifikan dalam kualitasnya seiring waktu. Uji ini dapat mencakup pengamatan terhadap perubahan fisik, seperti warna dan kejernihan, serta analisis kimia untuk memastikan bahwa konsentrasi paracetamol tetap dalam batas yang aman dan efektif (Sari et al., 2022).

2.5.1 Evaluasi Organoleptis

Evaluasi organoleptis merupakan langkah krusial dalam menilai kualitas sediaan farmasi, termasuk sirup paracetamol. Proses ini melibatkan pengamatan terhadap karakteristik fisik yang dapat dirasakan oleh indra manusia, seperti warna, aroma, rasa, dan tekstur. Dalam hal sirup paracetamol, tujuan dari evaluasi organoleptis adalah untuk memastikan bahwa produk tidak hanya efektif, tetapi juga dapat diterima dengan baik oleh pasien, terutama anak-anak yang sering kali lebih peka terhadap rasa dan aroma obat (Nisa & Tiadeka, 2023).

Hasil dari evaluasi organoleptis menunjukkan bahwa sirup paracetamol memiliki warna yang jernih dan menarik, serta aroma yang tidak menyengat. Rasa manis yang dihasilkan dari pemanis yang digunakan dapat menutupi rasa pahit paracetamol, sehingga meningkatkan kemungkinan pasien untuk mematuhi pengobatan. Penelitian yang dilakukan oleh Rosalina (2018) menunjukkan bahwa penerimaan rasa yang baik dapat berkontribusi pada efektivitas terapi, karena pasien lebih cenderung untuk mengonsumsi obat sesuai dengan dosis yang direkomendasikan.

Di samping itu, evaluasi organoleptis juga mencakup penilaian terhadap tekstur sirup. Sirup paracetamol yang berkualitas seharusnya memiliki viskositas yang tepat, tidak terlalu kental maupun terlalu cair, sehingga mudah untuk dituangkan dan dikonsumsi. Sari et al. (2022) menekankan bahwa tekstur yang sesuai dapat meningkatkan pengalaman pasien saat mengonsumsi obat, yang pada akhirnya dapat mempengaruhi kepatuhan terhadap pengobatan. Oleh karena itu, evaluasi organoleptis tidak hanya

berfokus pada aspek sensoris, tetapi juga memiliki peran penting dalam keseluruhan pengalaman pasien dengan sediaan farmasi.

2.5.2 Evaluasi Uji Volume Terpindahkan

Evaluasi uji volume terpindahkan merupakan aspek yang sangat penting dalam pengembangan sediaan farmasi, termasuk sirup paracetamol. Tujuan dari uji ini adalah untuk mengukur seberapa banyak volume sediaan dapat dipindahkan dari satu wadah ke wadah lain tanpa mengubah kualitas atau konsistensi produk. Dalam hal sirup, kemampuan untuk memindahkan volume yang tepat sangat krusial untuk memastikan bahwa dosis yang diberikan kepada pasien akurat dan sesuai dengan rekomendasi yang ada (Halim & Rahmawati, 2021).

Hasil dari evaluasi uji volume terpindahkan menunjukkan bahwa sirup paracetamol yang diformulasikan memiliki kemampuan yang baik dalam hal pemindahan, tanpa adanya endapan atau perubahan fisik yang signifikan. Penelitian yang dilakukan oleh Sari et al. (2022) menunjukkan bahwa volume yang tepat dapat mempengaruhi efektivitas pengobatan, karena dosis yang tidak sesuai dapat menyebabkan efek terapeutik yang tidak diinginkan atau bahkan berisiko bagi pasien. Oleh karena itu, penting untuk melakukan pengujian ini secara berkala selama proses produksi.

Di samping itu, evaluasi uji volume terpindahkan juga melibatkan analisis terhadap alat yang digunakan untuk memindahkan sediaan, seperti sendok takar atau pipet. Pemilihan alat yang tepat dapat membantu memastikan bahwa volume yang dipindahkan sesuai dengan dosis yang dianjurkan. Menurut penelitian oleh Pratiwi dan Nugroho (2020), penggunaan alat yang tidak tepat dapat menyebabkan kesalahan dalam pengukuran, yang pada akhirnya dapat mempengaruhi kepatuhan pasien terhadap pengobatan. Dengan demikian, evaluasi uji volume terpindahkan tidak hanya berfokus pada sediaan itu sendiri, tetapi juga pada alat dan metode yang digunakan dalam proses pemindahan.