



9 772686 250000

e-ISSN : 2686-2506

Konsep Flokulasi dan Deflokulasi dalam Sediaan Farmasi

Lina Ratnasari

Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Farmasi, Universitas Padjadjaran,
email: linaratnasarimemed@gmail.com
(Submit 30/7/2019, Revisi 6/8/2019, Diterima 9/8/2019)

Abstrak

Sediaan larutan merupakan salah satu solusi untuk pengobatan pada kondisi pasien tertentu dan penggunaan pada pasien anak dimana kondisi pasien yang tidak bisa menelan obat dalam bentuk padat seperti tablet, kapsul dan pil. Sediaan cair itu bermacam-macam seperti syrup, eliksir, emulsi dan suspensi dan lain sebagainya. Flokulasi dan deflokulasi adalah peristiwa memisahkannya (mengendapnya fase terdispersi) antara fase terdispersi dan fase pendispersi terjadi dalam rentang waktu yang berbeda. Demi menjaga kestabilan sediaan suspensi, sebaiknya sediaan suspensi disimpan pada suhu ruangan atau tempat yang kering dan tidak terkena sinar matahari. Dan hal penting dalam penggunaan sediaan suspensi adalah kocoknya terlebih dahulu sebelum digunakan.

Kata kunci : flokulasi, deflokulasi, sediaan farmasi

Outline

- Pendahuluan
- Sistem flokulasi dan deflokulasi
- Pemflokulasi
 - Surfaktan
 - Polimer
- Sistem Deflokulasi
- Pembentukan sedimentasi Flokulasi
- Pembentukan Sedimentasi Deflokulasi
- Jenis sediaan flokulasi dan deflokulasi
- Cara membedakan larutan suspensi yang baik
- Kesimpulan
- Daftar Pustaka

Sediaan larutan merupakan salah satu solusi untuk pengobatan pada kondisi pasien tertentu dan penggunaan pada pasien anak dimana kondisi pasien yang tidak bisa menelan obat dalam bentuk padat seperti tablet, kapsul dan pil. Sediaan cair itu bermacam-macam seperti sirup, eliksir, emulsi dan suspensi dan lain sebagainya. Dalam sediaan suspensi mungkin sudah tidak asing lagi dengan istilah flokulasi dan deflokulasi.

Sistem flokulasi dan deflokulasi

Flokulasi dan deflokulasi adalah peristiwa memisahkannya (mengendapnya fase terdispersi) antara fase terdispersi dan fase pendispersi terjadi dalam rentang waktu yang berbeda. Dimana pada flokulasi terpisahnya dua fase tersebut lebih cepat dibandingkan dengan deflokulasi. Namun, endapan dari flokulasi dapat didispersikan kembali sedangkan endapan deflokulasi tidak karena telah terbentuk caking, hal ini disebabkan oleh ukuran partikel pada suspensi yang terdeflokulasi sangat kecil, hingga membentuk ikatan antar partikel yang erat dan padat.

Kecenderungan partikel untuk terflokulasi tergantung pada kekuatan tarikan dan penolakan diantara partikel. Bila penolakan cukup kuat, partikel-partikel tetap terdispersi dan bila tidak, maka akan terjadi koagulasi. Misalnya : suspensi partikel-partikel tanah liat bila ditambah NaCl dalam jumlah yang semakin besar maka kekuatan penolakan semakin berkurang dan akhirnya kekuatan penolakan tersebut tidak bisa lagi melawan kekuatan tarikan London (Van Der Waals) sehingga system terflokulasi.

Kecepatan sedimentasi dan flokulasi suspensi dipengaruhi oleh : Ukuran partikel, Interaksi partikel, BJ partikel dan medium, Kekentalan fase kontinyu

Pemflokulasi

Setelah serbuk dibasahi dan didispersi dengan baik, maka selanjutnya diarahkan dengan berbagai cara agar menghasilkan flokulasi yang terkontrol, sehingga mencegah pembentukan endapan padat yang sukar didispersi kembali.

Bahan yang dapat digunakan untuk menghasilkan flokulasi dalam suspensi seperti elektrolit, surfaktan dan polimer. Elektrolit

Elektrolit bekerja sebagai zat yang memflokulasi dengan cara mengurangi tahanan elektrik antara partikel tersebut sehingga terjadi suatu pengurangan zeta potensial dan pembentukan suatu jembatan antara partikel-partikel yang berdekatan. Jembatan antar partikel ini menyebabkan ikatan antar partikel tersebut merupakan suatu struktur yang longgar. Elektrolit yang dapat digunakan antara lain adalah, KCl, NaCl.

Surfaktan

Surfaktan telah digunakan untuk menghasilkan flokulasi dari partikel yang tersuspensi, baik dari jenis nonionik maupun ionik. Surfaktan ionik menyebabkan flokulasi melalui netralisasi muatan partikel. Struktur yang panjang dari surfaktan nonionik dapat diadopsi oleh lebih dari satu partikel, sehingga terbentuk struktur flokulat yang longgar.

Polimer

Polimer merupakan suatu senyawa berantai panjang dengan bobot molekul yang tinggi dan mengandung gugus-gugus aktif di sepanjang rantainya. Zat ini bekerja sebagai zat pemflokulasi karena sebagian rantainya diadsorpsi pada permukaan partikel, dengan bagian yang tersisa mengarah ke medium dispersi dan menjadi jembatan perlekatan dengan partikel lainnya, yang pada akhirnya terbentuk flokulasi.

Beberapa polimer merupakan polielektrolit yang dapat terionisasi dalam medium air. Kemampuan ionisasi tergantung pada pH dan kekuatan ion dari medium dispersi. Polimer ini dapat bekerja membentuk medan elektrostatis dan memberi efek sterik sebagai koloid pelindung yang mencegah partikel bergabung dengan kuat. Sifat seperti ini ditunjukkan oleh polimer linear misalnya Na CMC, dan dapat menjadi agen pemflokulasi.

Sistem Deflokulasi

Dalam sistem deflokulasi, partikel mengendap sendiri-sendiri secara perlahan tergantung pada jaraknya dari dasar dan perbedaan ukurannya. Partikel akan menyusun dirinya dan mengisi ruang-ruang kosong saat mengendap dan akhirnya membentuk sedimen tertutup dan terjadi agregasi, selanjutnya membentuk cake yang keras dan sulit terdispersi kembali karena telah terbentuk jembatan kristal yang merupakan lapisan film yang liat pada permukaan sedimen. Suspensi deflokulasi tekanannya lebih besar pada dasar wadah, volume sedimentasi yang terbentuk kecil dan supernatan tampak keruh sehingga terlihat bahwa suspensi lebih stabil. Pengendapan jenis ini tidak disukai karena akan kesulitan dalam meredispersi sediaan walaupun sudah dilakukan pengocokan.

Pembentukan sedimentasi Flokulasi

Sediaan obat yang partikel terdispersinya membentuk agregat (Gumpalan /Kumpulan) sehingga proses sedimentasinya (pengendapannya) terjadi lebih cepat.

Sediaan obat suspensi flokulasi dapat dikendalikan dengan : Kombinasi ukuran partikel, Penggunaan Elektrolit untuk pengontrolan, Penambahan Polimer yang akan mempengaruhi hubungan /Struktur partikel dalam suspensi, berdasarkan Sifat.

Partikel sistem flokulasi berbentuk agregat yang dapat mempercepat terjadinya sedimentasi. Hal ini disebabkan karena setiap unit partikel dibentuk oleh kelompok partikel sehingga ukuran agregat relatif besar. Cairan supernatan pada sistem deflokulasi cepat sekali bening yang disebabkan flokul-flokul yang terbentuk cepat sekali mengendap dengan ukuran yang bermacam-macam.

Pembentukan Sedimentasi Deflokulasi

Merupakan salah satu jenis obat suspensi berdasarkan sifatnya. Sedimentasi terjadi pada partikel dalam ukuran yang berbeda – beda tergantung pada agregat yang terbentuk. Sedimentasi pada deflokulasi tidak dapat didispersikan kembali karena endapan deflokulasi telah terbentuk caking, hal ini disebabkan oleh ukuran partikel pada suspensi yang terdeflokulasi sangat kecil, hingga membentuk ikatan antar partikel yang erat dan padat.

Jenis sediaan flukolasi dan deflokulasi

Sediaan suspensi flokulasi yang beredar dipasaran seperti Jamu dan Antibiotik (serbuk yang dilarutkan dengan penambahan air). Sedangkan sediaan suspensi deflokulasi yang beredar contohnya adalah suspensi obat batuk, obat maag dan lain sebagainya.

Kesimpulan

Apoteker berperan dalam pengobatan pasien serta memilihkan obat untuk pasiennya termasuk memberikan informasi terkait dengan sediaan yang baik dan tidak baik untuk dikonsumsi oleh masyarakat dan aturan pakai obat kepada pasien khususnya sediaan larutan. Suspensi yang baik salah satu cirinya adalah sediaan ini akan mudah terdispersi kembali setelah dilakukan pengocokan (Flokulasi). Apabila dalam sediaan suspensi terdapat endapan yang sukar terdispersi kembali bisa jadi karena sediaan sudah kadaluarsa sehingga suspensi ini sudah tidak layak untuk digunakan. Sediaan suspensi dapat rusak pula karena penyimpanan yang tidak tepat. Sedangkan sediaan suspensi yang kurang baik adalah apabila endapan yang terjadi pada suspensi tersebut tidak mudah terdispersi kembali dengan pengocokan dan membentuk cake yang liat (Deflokulasi)

Demi menjaga kestabilan sediaan suspensi, sebaiknya sediaan suspensi disimpan pada suhu ruangan atau tempat yang kering dan tidak terkena sinar matahari. Dan hal penting dalam penggunaan sediaan suspensi adalah mengocoknya terlebih dahulu sebelum digunakan.

Dalam Sistem FLOKULASI :“Partikel TERFLOKULASI adalah terikat lemah,cepat mengendap,mudah tersuspensi kembali dan tidak membentuk cake”

Dalam Sistem DEFLOKULASI : “Partikel TERDEFLOKULASI mengendap perlahan dan akhirnya membentuk sedimen dan terjadi agregasi dan selanjutnya cake yang keras dan sukar tersuspensi kembali”

Daftar Pustaka

Hauner, Ines.M, et al. "The Dynamic Surface Tension of Water". *The Journal of Physical Chemistry Letters* (2017)

XueMei Sun. "Research of Simulation on the Rffect of Suspension Damping on Vehicle Ride" (2012)

Korenko, Michal. "Measurement of Interfacial Tension in Liquid Hight Temperture System". (2010), pp 4561-4573