

POTENSI *MICRO-CHINESE MEDICINE OSMOTHERAPY* SEBAGAI TERAPI ALTERNATIF PENYAKIT GINJAL KRONIK<sup>1</sup>Hadiwijaya, R.R., dan <sup>1</sup>Manatar, A.F.<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado  
(reynaldi\_reiky@yahoo.com)**ABSTRAK**

Dewasa ini, penyakit ginjal kronik terus meningkat dan diperkirakan pertumbuhannya sekitar 10% setiap tahun. Dari data beberapa pusat nefrologi di Indonesia diperkirakan insiden dan prevalensi penyakit ginjal kronik masing-masing berkisar 100-150/ 1 juta penduduk dan 200-250/ 1 juta penduduk. Manifestasi klinis penyakit ginjal dapat dikelompokkan ke dalam sindrom-sindrom. Sebagian bersifat khas untuk penyakit glomerulus, yang lain terdapat pada penyakit yang mengenai salah satu komponen ginjal. Pada penderita gagal ginjal kronik stadium terminal, diperlukan Terapi Pengganti Ginjal untuk menggantikan kerja ginjal. Namun, terapi pengganti ginjal yang tersedia saat ini memiliki banyak kelemahan. Oleh karena itulah, salah satu Rumah Sakit di Cina membentuk suatu tim untuk meneliti efektivitas terapi yang harus dicapai melalui Micro-Chinese Medicine Osmotherapy. Micro-Chinese Medicine Osmotherapy adalah terapi yang dilakukan berdasarkan prinsip mikronisasi herbal untuk mengobati penyakit dari bagian eksternal dengan bantuan impuls elektronik osmoskop. Obat dapat diserap langsung melalui pinggang dan tepat ke ginjal yang memiliki efek vasodilatasi, anti inflamasi, anti koagulasi, mengatur keseimbangan generasi dan degradasi matriks ekstraseluler serta menghambat proses fibrosis ginjal.

Kata Kunci: Penyakit ginjal kronik, glomerulus, terapi pengganti ginjal, Mico-Chinese Medicine Osmotherapy

**ABSTRACT**

These days, the incidence of chronic kidney disease keep on increasing and the growth is estimated to be 10% annually. According to some data from Indonesia's nephrology center, the incidence of chronic kidney disease is estimated to be 100-150/1 million population and the prevalence is 250/1 million population. The clinical presentation of chronic kidney disease can be classified into several syndromes. Some are typical for glomerular disease, the other are present in the disease of kidney's component. In patients with terminal-stage chronic renal failure, Renal Replacement Therapy is required to replace the kidney function. However, Renal Replacement Therapy available now has many drawbacks. Hence, one hospital in China form a team to investigate the effectiveness of the therapy that should be achieved through Micro-Chinese Medicine Osmotherapy. Micro-Chinese Medicine Osmotherapy is a therapy based on the principle of herbs micronisation to cure the disease externally with the help of electronic impulse osmoscope. The drugs can be absorbed directly through the waist to the kidney with the effect of vasodilatation, anti-inflammation, anti-coagulation, regulates the balance of generation and degradation of extracellular matrix and inhibits the process of renal fibrosis

**PENYAKIT GINJAL KRONIK**

Penyakit pada ginjal sama kompleksnya dengan strukturnya, tetapi penelitian tentang penyakit tersebut dipermudah dengan membagi kelompok yang mengenai empat komponen morfologik dasar: glomerulus, tubulus, interstisium, dan pembuluh darah. Pendekatan tradisional ini bermanfaat karena manifestasi awal penyakit yang mengenai setiap komponen cenderung khas.<sup>1</sup>

**ETIOLOGI PENYAKIT GINJAL KRONIK**

Etiologi penyakit ginjal kronik sangat bervariasi antara satu negara dengan negara lain. Perhimpunan Nefrologi Indonesia (Pernefri) tahun 2000 mencatat penyebab gagal ginjal yang menjalani hemodialisis di Indonesia yang paling banyak berturut-turut adalah glomerulonefritis (46,39%), diabetes melitus (18,65%), Obstruksi dan infeksi (12,85%), hipertensi (8,46%), dan sebab lain (13,65%).<sup>2</sup>

### GAMBARAN KLINIS PENYAKIT GINJAL KRONIK

- a) Sesuai dengan penyakit yang mendasari seperti diabetes melitus, infeksi traktus urinarius, batu traktus urinarius, hipertensi, hiperurikemi, Lupus Eritematosus Sistemik (LES), dan lain sebagainya.
- b) Sindrom uremia, yang terdiri dari lemah, letargi, anoreksia, mual muntah, nokturia, kelebihan volume cairan (*volume overload*), neuropati perifer, pruritus, *uremic frost*, perikarditis, kejang-kejang sampai koma.
- c) Gejala komplikasinya antara lain, hipertensi, anemia, osteodistrofi renal, payah jantung, asidosis metabolik, gangguan keseimbangan elektrolit (natrium, kalium, klorida).<sup>1,2</sup>

Pada pasien dengan penyakit ginjal kronik, klasifikasi stadium ditentukan oleh nilai laju filtrasi glomerulus, yaitu stadium yang lebih tinggi menunjukkan nilai laju filtrasi glomerulus yang lebih rendah. Klasifikasi tersebut membagi penyakit ginjal kronik dalam lima stadium. Stadium 1 adalah kerusakan ginjal dengan fungsi ginjal yang masih normal, stadium 2 kerusakan ginjal dengan

penurunan fungsi ginjal yang ringan, stadium 3 kerusakan ginjal dengan penurunan yang sedang fungsi ginjal, stadium 4 kerusakan ginjal dengan penurunan berat fungsi ginjal, dan stadium 5 adalah gagal ginjal.<sup>1,3</sup> Hal ini dapat dilihat pada tabel 1.

### HEMODIALISIS

Hemodialisis menggunakan prinsip difusi dan ultrafiltrasi untuk membersihkan elektrolit dari produk tak berguna dan kelebihan cairan tubuh. Darah akan diambil dari tubuh melalui jalan masuk vaskular dan memompanya ke membran dari selulosa asetat dan zat yang sama. Hemodialisis bertujuan untuk mengoreksi kelainan metabolisme dan elektrolit akibat dari kegagalan ginjal. Indikasi dilakukannya hemodialisis pada penderita gagal ginjal stadium terminal antara lain karena telah terjadi:<sup>4-7</sup>

- Kelainan fungsi otak karena keracunan ureum (ensefalopati uremik)
- Gangguan keseimbangan asam-basa dan elektrolit misalnya: asidosis metabolik, hiperkalemia dan hiperkalsemia.

Laju filtrasi glomerulus (LFG) dan stadium penyakit ginjal kronik Stadium	Deskripsi	LFG (mL/menit/1.73 m <sup>2</sup> )
0	Risiko meningkat	≥ 90 dengan faktor risiko
1	Kerusakan ginjal disertai LFG normal atau meninggi	≥ 90
2	Penurunan ringan LFG	60-89
3	Penurunan moderat LFG	30-59
4	Penurunan berat LFG	15-29
5	Gagal ginjal	< 15 atau dialisis

Tabel 1. Stadium Penyakit Ginjal Kronik

- Kelebihan cairan (*volume overload*) yang memasuki paru-paru sehingga menimbulkan sesak nafas berat.
- Gejala-gejala keracunan ureum (*uremic symptoms*).

Hal-hal penting lain yang perlu diketahui seputar hemodialisis:<sup>4-7</sup>

- Hemodialisis harus dilakukan teratur setiap 2-3 hari sekali
- Hemodialisis tidak dapat dilakukan pada pasien yang tidak kooperatif dan pasien dengan hemodinamik sistem sirkulasi yang tidak stabil, misalnya tekanan darah mudah turun (*drop*) tiba-tiba ke level yang berbahaya selama proses hemodialisis.
- Hemodialisis tidak dapat menggantikan fungsi endokrin ginjal seperti: fungsi ginjal sebagai organ pembentuk berbagai substansi dan hormone diantaranya: *erythropoietin* (hormon yang mengatur pembentukan sel darah merah). Oleh karena itu pasien gagal ginjal kronik stadium akhir akan mengalami anemia berat dimana Hb turun hingga dibawah 10g/dl walaupun sudah melakukan hemodialisis secara teratur.

## TRANSPLANTASI GINJAL

Transplantasi ginjal merupakan terapi pengganti ginjal (anatomi dan faal). Pertimbangan program transplantasi ginjal, yaitu:<sup>8</sup>

- a) Cangkok ginjal (*kidney transplant*) dapat mengambil alih seluruh (100%) faal ginjal, sedangkan hemodialisis hanya mengambil alih 70-80% faal ginjal alamiah
- b) Kualitas hidup normal kembali
- c) Masa hidup (*survival rate*) lebih lama
- d) Komplikasi (biasanya dapat diantisipasi) terutama berhubungan dengan obat immunosupresif untuk mencegah reaksi penolakan

Walaupun cangkok ginjal merupakan terapi terbaik bagi pasien Gagal Ginjal Kronik Stadium Terminal, namun masih menimbulkan berbagai kendala. Kendala yang sering dialami pasien antara lain:<sup>4-7</sup>

- Ketersediaan donor ginjal. Jumlah donor di Indonesia masih sangat kecil, hanya 15 donor ginjal per tahunnya, dibandingkan dengan terjadinya 2.000 kasus baru penyakit ginjal kronik stadium akhir per tahunnya.
- Tingginya biaya operasi cangkok ginjal.
- Kecocokan donor dengan resepien. Bila donor sudah tersedia atau bersedia, belum tentu akan cocok bila ginjalnya dicangkokkan ketubuh resepien. Donor dan resepien perlu menjalani serangkaian pemeriksaan untuk memperkirakan kecocokan dan tingkat keberhasilan cangkok ginjal yang akan dilaksanakan.

## TERAPI ALTERNATIF PENYAKIT GINJAL KRONIK

Obat-obatan Cina sudah mempunyai sejarah selama 2000-3000 tahun, dan dengan perkembangan saat ini, pengobatan Cina sudah mempunyai efek yang hebat dalam penanganan banyak penyakit. Kini, pengobatan Cina mempunyai berbagai macam metode dalam menangani berbagai jenis penyakit. Dalam pengobatan penyakit ginjal, telah ditemukan metode yang unik yang mempunyai efek yang besar dalam penyembuhan ginjal. Inilah Micro-Chinese Medicine Osmotherapy yang telah mengobati banyak pasien dengan berbagai jenis penyakit ginjal dari berbagai negara.<sup>9</sup>

Herbal-herbal yang digunakan dalam terapi ini meliputi *Leonurus*, *Couch grass root*, *selfheal*, *Corn stigma*, *Astragalus mongolicus*, *Desmodium plantain*, *Honeysuckle*, *Dandelion*, *Tuckahoe*, *Job's tears*.<sup>10</sup>

Berdasarkan patogenesisnya, terbentuknya jaringan fibrosis pada penyakit ginjal adalah karena proses iskemia dan anoksia yang terjadi oleh hambatan mikro sirkulasi di ginjal. Micro-Chinese Medicine Osmotherapy langsung bekerja ke targetnya. Material Micro-Chinese Medicine Osmotherapy memasuki tubuh pasien, melebarkan semua arteri renal, meningkatkan perfusi dan membalikkan kondisi anaerobik dari ginjal yang rusak. Semua faktor ini meningkatkan sirkulasi seluruh tubuh dan meringankan gejala toksik.<sup>11</sup>

### *Nanopartikel*

Beberapa keunggulan nanoteknologi ketika diaplikasikan kepada sistem penghantaran obat antara lain, dapat meningkatkan kepatuhan pasien

mengonsumsi obat karena bentuk sediaan dapat diterima dengan baik oleh pasien, meningkatkan efikasi obat, mengurangi efek samping, dan tentu saja berimbas pada pencapaian kualitas hidup pasien yang lebih baik.<sup>12</sup>

Definisi oleh The Academy of Pharmaceutical Sciences of Great Britain, bahwa *nanopharmaceutical* merupakan sistem yang kompleks terdiri sekurangnya 2 komponen, salah satunya adalah zat aktif obat, dan senyawa yang dihasilkan berukuran nano antara 1 – 1000 nm.<sup>12</sup>

*Nanomedicine* adalah salah satu penerapan nanoteknologi. *Nanomedicine* melakukan pendekatan pada sistem penghantaran obat dengan pengembangan partikel dalam skala nano, sehingga mampu meningkatkan bioavailabilitas dari obat. Bioavailabilitas mengacu kepada keberadaan molekul obat dalam tubuh dan hubungannya dengan nanoteknologi diharapkan mampu untuk melakukan hal yang lebih baik. Sistem penghantaran obat dengan nanoteknologi lebih mengacu pada upaya memaksimalkan bioavailabilitas diantara reseptor spesifik dalam jangka waktu tertentu.<sup>13</sup>

Nanopartikel memiliki kemampuan luar biasa yang dapat digunakan untuk meningkatkan pemberian obat, dimana molekul yang lebih besar dapat dibersihkan dari tubuh, mengangkat sel-sel yang lebih kecil ukurannya. Efisiensi sangat penting karena banyak penyakit tergantung pada proses yang ada di dalam sel dan hanya dapat dicegah oleh obat yang mampu masuk dan menembus ke dalam sel. Obat ditempatkan di dalam tubuh dan hanya mengaktifkan sinyal tertentu saja. Selain itu, obat yang dapat menyebabkan kerusakan jaringan, dapat diatasi dengan pengaturan sistem pelepasan obat. Jika obat terlalu cepat dieliminasi dari tubuh, hal ini dapat memaksa seorang pasien untuk menggunakan dosis tinggi, tetapi dengan sistem *clearance* penghantaran obat, hal dapat dikurangi dengan mengubah aspek farmakokinetik dari obat. Biodistribusi yang rendah adalah masalah yang dapat mempengaruhi distribusi obat dalam jaringan secara luas, namun partikel obat dari sistem penghantaran yang bersifat nano mampu menurunkan volume distribusi dan mengurangi efek pada jaringan non-target.<sup>13</sup>

#### *Osmosis*

Proses osmosis hanya terjadi pada dua larutan yang memiliki perbedaan tekanan osmotik.

Pada proses osmosis, pelarut bergerak dari dua arah yang berlawanan dengan kecepatan yang berbeda. Pelarut dari konsentrasi rendah (larutan encer) berpindah ke konsentrasi tinggi (larutan pekat) dengan kecepatan yang lebih besar dibandingkan kecepatan gerak pelarut dari arah sebaliknya. Pelarut dari larutan encer akan lebih banyak berpindah ke larutan pekat.<sup>14,15</sup>

Akibat perpindahan pelarut tersebut, permukaan larutan pekat berangsur menjadi lebih tinggi. Aliran pelarut akan mencapai kesetimbangan, jika aliran pelarut dari larutan encer ke larutan pekat, dan sebaliknya, telah memiliki kecepatan yang sama. Pada kesetimbangan tersebut terdapat perbedaan ketinggian larutan encer dan larutan pekat. Perbedaan tinggi kedua larutan menyebabkan adanya perbedaan tekanan di antara kedua larutan. Tekanan pada sisi larutan pekat lebih tinggi dari pada tekanan pada larutan encer sebesar tekanan osmotik. Tekanan yang diperlukan untuk mempertahankan agar pelarut tidak berpindah ke larutan pekat disebut tekanan osmotik.<sup>16</sup>

Tekanan osmotik ( $\pi$ ) adalah tekanan yang diberikan pada larutan yang dapat menghentikan perpindahan molekul-molekul pelarut ke dalam larutan melalui membran semi permeabel (proses osmosis). Pemahaman mengenai konsep osmosis ini sangat diperlukan dalam bidang kedokteran.<sup>15,16</sup>

Menurut Van't Hoff, persamaan matematis tekanan osmotik larutan memiliki kesamaan dengan gas ideal, namun tekanan gas ideal ( $p$ ) diganti dengan tekanan osmotik ( $\pi$ ).<sup>16</sup>

$$\pi \times V = n \times R \times T$$

$$\pi = n/v \times R \times T$$

$$\pi = M \times R \times T$$

Keterangan :

$\Pi$  = tekanan osmotik (atm)

M = kemolaran larutan (mol L<sup>-1</sup>)

R = tetapan gas (0,082 L atm mol<sup>-1</sup> K<sup>-1</sup>)

T = suhu dalam satuan Kelvin (K)

Demikian pula, ada beberapa obat yang mempunyai efek pada permeabilitas membran sel, dan merubah sifat alamiah komponen seluler yang melalui membran. Obat juga dapat bereaksi pada sistem transport yang membawa berbagai bahan dari permukaan sel menuju nukleus. Berbagai obat tunggal dapat bereaksi pada sel dengan berbagai

cara baik secara fisika misalnya osmosis maupun dengan cara penggabungan kimiawi.<sup>17</sup>

### KEUNGGULAN DAN MANFAAT MICRO-CHINESE MEDICINE OSMOTHERAPY

Micro-Chinese Medicine Osmotherapy bermanfaat untuk menciptakan lingkungan yang baik bagi perbaikan sel fungsional sehingga fungsi ginjal bisa dipertahankan. Aplikasi Micro-Chinese Medicine berdasarkan kombinasi herbal dalam bentuk molekul dan partikel yang kecil sehingga bahan kandungan efektif obat dapat dilepaskan semuanya secara maksimal. Setelah itu, kandungan bahan efektif yang terdapat dalam partikel obat ini dicampur dengan penetrasi dan digunakan sebagai “kantong pengobatan” secara eksternal pada punggung bawah pasien, kemudian dibawah bantuan gelombang mikro perangkat osmosis, partikel obat ini akan masuk kedalam ginjal secara langsung.<sup>18</sup>

Efek utama micro-chinese medicine osmotherapy adalah meningkatkan sirkulasi darah di daerah ginjal serta seluruh tubuh. Metode ini diterapkan dalam mengobati penyakit ginjal, dan mekanisme terapinya didasarkan pada peningkatan sirkulasi darah melalui anti koagulasi, anti peradangan, dilatasi pembuluh darah, menurunkan jumlah matriks ekstraseluler, dan untuk menyediakan kebutuhan bagi sel yang rusak. Dalam menangani penyakit ginjal stadium akhir, Micro-Chinese Medicine Osmotherapy juga bisa dikombinasikan dengan transplantasi stem sel.<sup>19</sup>

### MEKANISME KERJA MICRO-CHINESE MEDICINE OSMOTHERAPY

Anti inflamasi: ketika sel intrinsik ginjal rusak, mereka akan menyerang tempat infiltrasi sel-sel proinflamasi, melepaskan mediator inflamasi (IL-1, TNF- $\alpha$ ), dan mengakibatkan reaksi inflamasi, kemudian menginduksi fibrosis ginjal. Micro-Chinese Medicine Osmotherapy bisa menahan pengaktifan mediator inflamasi, *cell factors*, dan toksisitas ginjal, sehingga menghambat kerusakan sel-sel intrinsik ginjal dan mengembalikan fungsi metabolik ginjal yang normal.<sup>18</sup>

Anti koagulasi: pada pasien dengan Nefritis atau Sindrom Nefrotik bisa terjadi pembentukan trombus yang diinduksi oleh hipoalbuminemia, peningkatan kemampuan penghambatan fibrinolisis lipoprotein, peningkatan *fibrinogen activator* dan

sumbatan fibrin, serta penurunan kapasitas penguraian. Sebaliknya, sel endotel ginjal mempunyai fungsi antikoagulasi dan mencegah pembentukan trombus ketika terjadi iskemia atau anoksia, kerusakan sel endotel, hiperfungsi sel darah, *adherensi* dan kumpulan sel darah meningkat serta penurunan fungsi antikoagulasi, juga trombopoiesis, fibrosis ginjal akan lebih berkembang. Micro-Chinese Medicine Osmotherapy bisa meningkatkan sirkulasi darah dan menghilangkan obstruksi dalam saluran, dengan kata lain, Micro-Chinese Medicine Osmotherapy mengakibatkan vasodilatasi, penghambatan reaktivitas trombosit dan trombopoiesis, mencegah trombosit melepaskan PDGF dan TAX2, meningkatkan aliran darah dalam ginjal serta mengembalikan kondisi iskemia atau anoksia.<sup>18</sup>

Degradasi: jumlah dan proporsi matriks ekstraselular mempunyai peranan penting dalam fungsi ginjal. Seiring dengan perkembangan fibrosis ginjal, ketika sel intrinsik ginjal berubah menjadi fibroblas, fibroblas akan mensekresikan fibrin (matriks ekstraselular) yang tidak bisa didegradasi dengan mudah. Karena peningkatan matriks ekstraselular dan fungsi sintetik dari matriks ekstraselular, maka terjadi penurunan fungsi degradasi, perbanyak deposit matriks ekstraselular dalam sel intrinsik ginjal. Factor-faktor tersebut mempercepat terjadinya fibrosis ginjal sehingga fungsi ginjal berangsur-angsur menurun.<sup>18</sup>

Material dalam Micro-Chinese Medicine Osmotherapy bisa meningkatkan apoptosis fibroblas dan mencegah sintesis matriks ekstraseluler. Sementara itu, Micro-Chinese Medicine Osmotherapy juga meningkatkan pengeluaran enzim di ginjal. Terapi ini mengakibatkan pemecahan matriks ekstraseluler, dan menghambat fibrosis ginjal, sehingga fungsi ginjal mengalami perbaikan. Selain itu, Micro-Chinese Medicine Osmotherapy berfungsi untuk memperbaiki jaringan ginjal yang rusak, meningkatkan sintesis DNA dan memperbaiki sintesis protein, juga mengisi kembali vitamin dan mikro-elemen yang dibutuhkan.<sup>18</sup>

### METODE PENELITIAN

#### Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan merangkum data diperoleh dari berbagai kepustakaan berupa *textbook*, jurnal

maupun artikel kesehatan. Dan kemudian dianalisa guna mendapat kesimpulan akhir.

### Pengolahan Data

Data dikumpulkan dari berbagai *textbook*, jurnal maupun artikel kesehatan. Kemudian seluruh data terkumpul diolah, dirangkum, dan disajikan dalam bentuk skema, tabel, serta gambar.

### Alur Penelitian

Pemilihan latar belakang dilakukan sebagai langkah awal dilakukannya penelitian. Setelah latar belakang ditentukan, dicari data-data yang berkaitan dengan pemilihan latar belakang masalah yang diangkat melalui berbagai sumber. Sumber primer diperoleh dari jurnal yang terkait langsung dengan penelitian. Data sekunder diperoleh dari *textbook*, artikel ataupun referensi lain yang sesuai. Setelah seluruh data terkumpul, kemudian dirangkum, dilakukan pengkajian berupa analisis dan sintesis untuk menjawab masalah yang diajukan dalam latar belakang penelitian. Sebagai tahap akhir penelitian, dibuat simpulan yang mencakup seluruh hasil dan pembahasan penelitian.

### ANALISIS

Micro-Chinese Medicine Osmotherapy termasuk terapi obat tradisional Cina (TCM). Kata 'micro' di sini berarti bahwa efektivitas bahan-bahan obat bisa ditingkatkan. Terapi ini mempunyai dua keuntungan. Yang pertama adalah peningkatan efek terapeutik dan meminimalisasi bahan efektif obat yang terbuang.<sup>20</sup>

Secara umum, bioaktif/obat yang telah dimikronisasi mengalami peningkatan kelarutan saat diekspos di media air (*aqueous solution*) karena naiknya luas permukaan. Ukuran partikel obat yang kecil dapat pula mengurangi jumlah obat yang harus dihantarkan ke tempat sakit (*illness location*) karena naiknya daya serap tubuh. Naiknya daya serap tubuh dapat menurunkan dosis obat dalam penghantaran, sehingga menurunkan pula kemungkinan timbulnya efek samping. Suatu obat dikatakan mempunyai penghantaran yang unggul jika obat tersebut mempunyai laju pelepasan yang terkontrol (*controlled release drug*).<sup>21</sup>

Bahan obat yang efektif bisa dilepaskan dan dicampur secara cukup serta menembus lesi pada ginjal melalui pemakaian dari luar dengan bantuan agen penetrasi dan alat penetrasi. Pasien yang telah

menggunakan 'medicine package' pada awalnya merasa panas karena terlebih dahulu telah diuapi dalam *steam boiler* selama beberapa waktu dengan tujuan membuat pori-pori kulit di bagian aksis ginjal melebar. Dengan cara ini, bahan obat bisa menembus lesi lebih efektif. Untuk mencapai keberhasilan, dibutuhkan agen penetrasi khusus seperti yang diapaparkan sebelumnya. Cuka merupakan salah satu agen transdermal yang baik telah digunakan.<sup>20</sup>

Agen ini bisa membuat lebih banyak obat menembus kulit dan masuk ke sistem sirkulasi. Lalu, obat tersebut akan berfungsi secara lokal ataupun sistemik.<sup>20</sup>

Pengobatan dengan terapi ini pada dasarnya menggunakan prinsip: vasodilatasi, anti-inflamasi, antikoagulasi, dan degradasi.<sup>22</sup> Sebagai contoh telah diperoleh dari pasien yang menderita glomerulonefritis membranosa.<sup>18</sup>

1. Dilatasi pembuluh darah.

Deposisi kompleks imun menyebabkan iskemia dan anoksia dalam sel kapiler. Vasodilatasi yang dihasilkan melalui terapi ini dapat meningkatkan pasokan darah dalam sistem sirkulasi ginjal sehingga dapat memperbaiki situasi iskemia dan anoksia dalam sel ginjal intrinsik. Oleh karena itu, hal ini juga dapat memberikan lingkungan yang lebih mudah untuk memulihkan sel-sel mesangial yang rusak.

2. Anti-peradangan. Efek ini dapat mengurangi infiltrasi sel inflamasi dan memperbaiki kembali kerusakan sel-sel glomerulus mesangial.
3. Anti-koagulasi. Lebih banyak sel inflamasi dalam darah dapat meningkatkan kekentalan darah, yang menyebabkan pembentukan mikrotrombus.
4. Menurunkan jumlah matriks ekstraseluler. Pembentukan mikrotrombus dan disposisi kompleks imun dapat menyebabkan matriks ekstraseluler bertambah banyak. Zat aktif obat yang poten dalam terapi ini dapat menurunkan jumlah matriks ekstraseluler.

Dengan menggunakan prinsip osmosis, Micro-Chinese Medicine Osmotherapy juga bisa menambah kelarutan partikel obat yang dikemas dalam bentuk kantung obat dengan perbedaan konsentrasi larutan osmosis yang disiapkan sehingga

zat aktif obat bisa sepenuhnya dilepaskan ke sel/jaringan ginjal yang mengalami kerusakan. Teknologi yang sederhana dengan memanfaatkan proses osmosis dan mikropartikel obat ini telah menghasilkan penghantaran obat ke tempat kerusakan dengan tepat, sehingga hal ini membawa efek positif bagi perbaikan jaringan yang rusak karena zat aktif obat telah diserap maksimal dan menimbulkan efek samping yang minimal bagi lingkungan ginjal yang sehat bahkan bagi tubuh.<sup>23</sup>

### SIMPULAN

Dari hasil pembahasan, bisa disimpulkan bahwa terapi alternatif Micro-Chinese Medicine Osmotherapy sangat efektif dalam menangani penyakit ginjal kronik. Secara sederhana, terapi ini menggabungkan herbal Cina dengan teknologi osmosis untuk mendapatkan hasil yang maksimal.

Micro-Chinese Medicine Osmotherapy mempunyai beberapa keuntungan dibandingkan dengan terapi pengganti ginjal yang tersedia saat ini. Diantaranya yaitu untuk menciptakan lingkungan yang baik bagi perbaikan sel dan jaringan yang rusak sehingga fungsi ginjal bisa dipertahankan. Selain itu, Micro-Chinese Medicine Osmotherapy memiliki efek samping yang minimal sehingga aman untuk digunakan pada semua jenis penyakit ginjal kronik. Penggunaan terapi ini sederhana, sehingga pasien bisa menjalani terapi di rumah tanpa perlu perawatan di Rumah Sakit.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Kummar et al. 2010. Robbins and Cotran Pathologic Basic of Disease. 8th edition. Saunders Elsevier, Philadelphia.
2. Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, Simadibrata M, Setiati S. 2006. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Edisi IV. Jakarta: Pusat Penerbitan Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
3. Perazella, M. A. 2003. Update on new medications and unique mechanisms of nephrotoxicity. In Drug Induced Renal Failure. Vol No. 325. [www.ncbi.nlm.nih.gov](http://www.ncbi.nlm.nih.gov). Cited 24 Agustus 2006.
4. Kidney Function, Chronic Renal Failure, and it's treatment: [http://www.venofer.com/VenoverHCP/Venover\\_kidneyFunction.html](http://www.venofer.com/VenoverHCP/Venover_kidneyFunction.html), diakses 10 Desember 2011.
5. <http://www.wikipedia.com>, diakses 10 Desember 2011
6. Picaszzo, <http://www.youtube.com>, diakses 10 Desember 2011
7. Info Seputar Transplantasi : [http://www.ygdi.org/patientinfo.php?view=infoseputar\\_detail&id=7](http://www.ygdi.org/patientinfo.php?view=infoseputar_detail&id=7), diakses 11 Desember 2011
8. Arora, P. 2009. *Chronic renal failure*. Dibuka pada website <http://www.emedicinehealth.com> pada tanggal 3 Desember 2011
9. The Great Effects of Micro-Chinese Medicine Osmotherapy: <http://www.ckdsite.com>, diakses 11 Desember 2011
10. Herbs That Are Good for Nephrotic Syndrome: <http://www.kidneycn.com>, diakses 1 Desember 2011
11. Micro-Chinese Medicine Osmotherapy Does Good to Stopping Dialysis; <http://www.tcmremedy.com/therapy/2033.html> diakses pada hari: Minggu, 11 Desember 2011
12. Nanopartikel Sebagai Sistem Penghantaran Obat yang Lebih Baik: [http://pharmacy.uui.ac.id/index.php?option=com\\_content&task=view&id=137&Itemid=96](http://pharmacy.uui.ac.id/index.php?option=com_content&task=view&id=137&Itemid=96), diakses 11 Desember 2011
13. Nanomedicine: <http://wikipedia> the free encyclopedia.htm, diakses 11 Desember 2011
14. kimia.upi.edu/staf/nurul/web2010/0800012/osmosis.doc
15. <http://onetricks.blogspot.com/2010/08/pengaplikasian-sifat-koligatif-dalam.html>
16. Sutresna, N. 2007. Cerdas Belajar Kimia Untuk Kelas XI SMA/MA. Jakarta: Grafindo.
17. Asperheim, Mary K.;Eisenhauer, Laurel A. *Pharmacologic Basis of Patient Care*. **Saunders, 1973.**
18. How to effectively Treat Membranous Glomerulonephritis: <http://www.kidneycn.com>, diakses 2 Desember 2011
19. Micro-Chinese Medicine Osmotherapy is The Basis of Treating Kidney Diseases: <http://kidneycn.com>, diakses 10 Desember 2011
20. The Simple Analysis of Micro-Chinese Medicine Osmotherapy: <http://www.kidneycn.com>, diakses 12 Desember 2011
21. Wang, Yulu, Y. Wang, J. Yang, R. Pfeffer, R. Dave, B. Michniak. 2006. "The Application of a Supercritical Antisolvent Process for Sustained Drug Delivery", *Powder Technology* ,164, 94–102.

22. Advantages of Chinese Medicine over Western Medicine;  
<http://www.tcmremedy.com/therapy/2294.html>, 11 Desember 2011
23. Kurniawansyah, F dan Sumarno. 2008. " The Study of of Micron-Size Polystyrene Production Using Antisolvent Technology", Proceedings of 15th Regional Symposium On Chemical Engineering, Kuala Lumpur.