

Electrolysis Water Berhasil Menurunkan Skor Edmenton Symptom Assessment Scale (Efek Samping Kemoterapi) pada Pasien Kanker

Nirmala Amir

Rumah Sakit Pendidikan Universitas Hasanuddin / Himpunan Perawat Onkologi Sulawesi Selatan (Himponi SUL-SEL), Makassar, Indonesia; nirmalaamir0@gmail.com (koresponden)

Selviani Ice Rerung

Rumah Sakit Pendidikan Universitas Hasanuddin / Himpunan Perawat Onkologi Sulawesi Selatan (Himponi SUL-SEL), Makassar, Indonesia; ichechrys@gmail.com

Rezki Wahyuni

Rumah Sakit Pendidikan Universitas Hasanuddin / Himpunan Perawat Onkologi Sulawesi Selatan (Himponi SUL-SEL), Makassar, Indonesia; rezkiwahyuni86@gmail.com

Muh Zukri Malik

STIKes Panakkukang, Makassar, Indonesia; zukrimalik@gmail.com

ABSTRACT

Cancer is the leading cause of death worldwide, reaching almost 10 million deaths and the number of new cancer cases reaching 19.3 million in 2020. One of the modalities of cancer therapy that is currently widely used is chemotherapy which can cause psychological and physical side effects. The side effects of chemotherapy felt by cancer patients need attention from oncologist health care providers. The side effects of chemotherapy felt by patients can affect patient compliance in undergoing their treatment, limitations in meeting daily needs due to weakness. Handling the side effects of chemotherapy can be done non-pharmacologically, including by consuming sufficient and quality water. Electrolysis water is one of the water products that has better quality and content than mineral water in general because it is alkaline (PH 8-10), lower ORP, microcluster, and rich in hydrogen (H₂) so it is very useful in health therapy. This study aimed to determine the effect of electrolysis water on reducing ESAS scores on side effects due to chemotherapy in cancer patients at the Unhas Teaching Hospital. This study was a quasi-experimental study. The respondents in this study were 45 cancer patients undergoing chemotherapy therapy cycle 2 to cycle 6 without any comorbidities. A total of 22 respondents were included in the intervention group and 23 respondents were included in the control group. Primary data were obtained through observation using the ESAS assessment and secondary data were obtained from patient medical records. The results of the statistical analysis showed that the p value was below 0.05, so it was concluded that there was a difference in the side effects of chemotherapy between the intervention group and the control group. Thus, it could be concluded that the administration of electrolysis water has an effect on reducing the side effects of chemotherapy.

Keywords: cancer; chemotherapy; side effects; electrolysis water

ABSTRAK

Kanker merupakan penyebab kematian terbesar di seluruh dunia, yang mencapai hampir 10 juta kematian dan jumlah kasus baru kanker mencapai 19.3 juta pada tahun 2020. Salah satu terapi modalitas untuk kanker yang banyak dilakukan saat ini adalah kemoterapi yang dapat menimbulkan efek samping secara psikologis dan fisik. Efek samping kemoterapi yang dirasakan pasien kanker perlu mendapat perhatian dari penyedia layanan kesehatan onkolog. Efek samping kemoterapi yang dirasakan pasien dapat mempengaruhi kepatuhan pasien dalam menjalani pengobatannya keterbatasan dalam pemenuhan kebutuhan sehari-hari karena adanya kelemahan. Penanganan efek samping kemoterapi dapat dilakukan secara nonfarmakologi di antaranya dengan mengkomsumsi air yang cukup serta berkualitas. *Electrolysis water* merupakan salah satu produk air yang memiliki kualitas dan kandungan yang lebih baik dibandingkan air mineral pada umumnya hal ini karena bersifat alkali (PH 8-10), ORP lebih rendah, *microcluster*, dan kaya akan *hydrogen (H₂)* sehingga sangat bermanfaat dalam terapi kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh *electrolysis water* terhadap penurunan skor ESAS pada efek samping akibat kemoterapi pada pasien kanker di Rumah Sakit Pendidikan Unhas. Penelitian ini merupakan studi *quasy experimental*. Responden dalam penelitian ini adalah 45 pasien kanker yang menjalani terapi kemoterapi siklus 2 sampai siklus 6 tanpa disertai penyakit penyerta. Sejumlah 22 responden masuk dalam kelompok intervensi dan 23 responden masuk dalam kelompok kontrol. Data primer diperoleh melalui observasi dengan menggunakan pengkajian ESAS dan data sekunder didapatkan dari rekam medis pasien. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa nilai p adalah di bawah 0,05, sehingga disimpulkan bahwa ada perbedaan efek samping kemoterapi antara kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pemberian *electrolysis water* berpengaruh terhadap penurunan efek samping kemoterapi.

Kata kunci: kanker; kemoterapi; efek samping; *electrolysis water*

PENDAHULUAN

Kanker adalah penyebab kematian terbesar di dunia, yang mencapai hampir 10 juta kematian dan jumlah kasus baru kanker mencapai 19,3 juta pada tahun 2020. Dengan kasus baru terbanyak adalah kanker payudara (2,26 juta), paru-paru (2,21 juta) dan *ca colon* dan *rectum* (1,93 juta).⁽¹⁾ *Global Cancer Statistics* (GLOBOCAN) juga memperkirakan bahwa pada tahun 2040 akan terjadi peningkatan secara global sebanyak 47% kasus kanker baru, menjadi 28,4 juta kasus kanker baru.⁽¹⁾ Pada tahun 2020, Indonesia mengalami penambahan 396.914 kasus kanker baru dengan lima jenis kanker terbanyak, yaitu kanker payudara (16,6%), kanker serviks (9,2%), kanker paru (8,8%), kanker kolorektal (8,6%), dan kanker hati (5,4%), yang berarti meningkat 13,8% dibandingkan penambahan kasus baru di tahun 2018.⁽²⁾ Sebuah studi juga menyebutkan bahwa di Sulawesi Selatan kanker yang paling banyak pada wanita adalah kanker payudara (12,9 %), kanker serviks (8,1%), kanker ovarium (6,8%), sedangkan pada laki-laki adalah leukimia (8,7 %), kanker kolorektal (5,7%), dan kanker hati (4,7%).⁽³⁾

Penyebab dari kanker adalah gabungan dari faktor genetik dan lingkungan. Pengaruh eksternal atau lingkungan seperti pola hidup yang tidak sehat dengan konsumsi makanan yang mengandung karsinogen, makanan berlemak, minuman beralkohol, kebiasaan merokok, diet tidak tepat dalam waktu yang lama, sinar uv dan radioaktif, infeksi menahun, polusi udara, obat-obatan yang mempengaruhi hormon dan berganti-ganti pasangan.⁽⁴⁾ Paparan karsinogen baik yang diwariskan dan lingkungan berpengaruh terhadap kerentanan terhadap induksi kanker.⁽⁵⁾ Beberapa faktor eksternal yang juga berpengaruh pada kondisi homeostatis dalam tubuh manusia seperti, produk makanan (daging, produk susu, mentega, keju, biji-bijian seperti beras kentang, pasta dan roti, kopi, teh dan *soft drink*) bersifat asam yang dapat meningkatkan keasaman dalam sel dan menimbulkan banyak penyakit, sehingga dibutuhkan air alkali dan makanan yang bersifat alkali (basa) seperti buah-buahan dan sayur mayur yang *fresh*.⁽⁴⁾ Darah dan jaringan tubuh memerlukan kondisi alkali untuk menjaga keseimbangan homeostatis. Kesehatan darah yang baik adalah pH 7,365 atau berada pada rentang 7,2-7,5. Biasanya pada pasien dengan penyakit kanker ditemukan pH dalam tubuh pada rentang 4,5 atau 5 yang relatif asam.⁽⁴⁾

Pengobatan kanker tergantung pada jenis, stadium, riwayat kesehatan, dan status pasien, namun pengobatan yang paling umum melibatkan pembedahan dan serangkaian tindakan perawatan sistemik, seperti kemoterapi, imunoterapi, *targeting* terapi dan hormonal terapi, dengan biopsi menjadi salah satu prosedur diagnostik definitif.⁽⁶⁾ Salah satu terapi modalitas kanker yang banyak dilakukan saat ini adalah kemoterapi, namun efek dari terapi ini dapat menyebabkan masalah psikologis (tekanan emosional, gangguan kualitas hidup, stress, kecemasan, dan depresi) dan gejala fisik (nyeri, kelelahan, mulut kering, insomnia, mual, muntah, alopecia).^(7,8) Beberapa gejala dirasakan ketika pasien berada di rumah setelah kemoterapi dan layanan kesehatan tidak tersedia.⁽⁹⁾

Efek samping kemoterapi pada pasien kanker perlu mendapat perhatian dari penyedia layanan onkolog. Sebuah studi melaporkan bahwa efek samping kemoterapi pada pasien menyebabkan gangguan pemenuhan nutrisi akibat penurunan nafsu makan dan mual dan keterbatasan dalam pemenuhan kebutuhan sehari-hari karena adanya kelemahan.⁽¹⁰⁾ Pemberian dukungan berupa informasi dari pemberi pelayanan kemoterapi baik berupa teknik atau alternatif terapi yang bisa pasien lakukan atau konsumsi saat menjalani kemoterapi juga berpengaruh terhadap kepatuhan pasien dalam menjalani pengobatannya.⁽¹¹⁾ Sebuah studi juga menjelaskan bahwa efek samping kemoterapi yang dirasakan pasien memiliki hubungan yang bermakna terhadap kepatuhan pasien dalam menjalani pengobatannya.⁽¹²⁾ Beberapa opini dari perawat onkolog RS Unhas dan pendamping pasien kemoterapi melaporkan bahwa tertundanya kemoterapi karena beberapa pasien masih mengalami beberapa efek samping kemoterapi dari siklus sebelumnya, bahkan dilaporkan juga bahwa sebagian kasus pasien memutuskan berhenti menjalani kemoterapi karena beratnya efek samping yang dirasakan. Efek samping ini juga dapat memperpanjang lama rawat pasien kanker yang menjalani kemoterapi. Oleh karena itu, diperlukan suatu inovasi terapi nonfarmakolog yang mudah untuk meminimalkan efek samping yang dirasakan pasien kemoterapi, salah satunya dengan edukasi pola hidup sehat untuk mengurangi efek dari kemoterapi adalah konsumsi air yang cukup.

Air adalah komposisi terbesar dalam tubuh yaitu 70% dari total massa tubuh, 99% dari seluruh molekul seluler, dan sebagian besar komponen penyusunnya.⁽¹³⁾ Air adalah nutrisi penting dalam tubuh manusia dan terlibat dalam sebagian besar aktivitas reaksi biokimia, seperti pemeliharaan tekanan darah, detoksifikasi, dan pelumasan, serta menjadi dasar kehidupan.^(13,14) Di Jepang, Korea dan Cina terdapat *electrolysis water* yang sudah diteliti bermanfaat bagi kesehatan karena bersifat alkali (pH 8-10), ORP lebih rendah, *microcluster*, dan kaya akan *hydrogen (H₂)*, yang diminum saat perut kosong sangat bermanfaat pada saluran pencernaan.^(15,16) Beberapa studi telah menyebutkan manfaat dari *electrolysis water*. Studi yang dilakukan oleh Shirahata (1997) yang dilakukan secara *in vitro* melaporkan bahwa air alkali mempunyai potensi untuk melindungi terhadap kerusakan oksidatif dan menghancurkan radikal bebas, seperti superoksida (O₂⁻) dan H₂O₂. Sebuah studi juga melaporkan bahwa pasien *ca colon* yang menjalani kemoterapi tidak mengalami perubahan pada fungsi hati sebelum dan setelah kemoterapi dibandingkan dengan pasien *ca colon* yang tidak diberikan ARW terjadi peningkatan fungsi hati yang signifikan.⁽¹⁶⁾ Selain itu, air alkali menunjukkan dampak positif terhadap keseimbangan asam-basa metabolik, yang secara signifikan meningkatkan darah arteri puasa dan mengurangi refluks asam.⁽¹⁷⁾ Bahkan sebuah studi juga melaporkan bahwa pasien dengan *Irritable Bowel Syndrome with Diarrhea* setelah konsumsi 8 minggu air alkali dari *electrolysis water* dapat meningkatkan kualitas hidup.⁽¹⁸⁾ Selain itu, meminum air alkali membantu meredakan ketidaknyamanan perut dan masalah gastrointestinal.⁽¹⁸⁾

Electrolysis water dengan sifatnya yang alkali, kandungan *hydrogen* yang tinggi serta nilai *Oxidation Potensial Reduction* (ORP) sangat negatif (-700) dapat melindungi dan mencegah oksidasi sel berlebihan sehingga cocok untuk mencegah pertumbuhan sel kanker. Berdasarkan hal tersebut maka diperlukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh *electrolysis water* terhadap penurunan skor ESAS pada efek samping akibat kemoterapi pasien kanker di Rumah Sakit (RS) Pendidikan Universitas Hasanuddin Makassar.

METODE

Desain penelitian ini adalah kuantitatif eksperimental dengan menggunakan rancangan penelitian *a quasi experimental* dengan *non blinding*. Penelitian dilakukan di ruangan kemoterapi RS Universitas Hasanuddin selama 4 bulan dari bulan Juli sampai Oktober 2024. Populasi dalam penelitian ini adalah pasien kanker yang menjalani kemoterapi di RS Pendidikan Universitas Hasanuddin Makassar tahun 2024. Ukuran sampel pada penelitian ini adalah 45 pasien, yang dipilih menggunakan teknik *consecutive sampling*. Sejumlah 22 pasien masuk kelompok perlakuan yang mendapatkan *electrolysis water* dan 23 responden masuk kelompok kontrol.

Electrolysis water pada penelitian ini dihasilkan dari mesin Leveluk SD 501 Kangen water PT Enagic. Pada kedua kelompok dilakukan pengumpulan data terkait efek samping kemoterapi menggunakan ESAS (*Edmonton Symptom Assessment Scale*). Selanjutnya data dianalisis secara deskriptif untuk menyajikan karakteristik responden dan deskripsi efek samping, lalu dilakukan uji Wilcoxon untuk melihat perbedaan efek samping antara sebelum dan sesudah intervensi pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol.

Penelitian ini telah mendapatkan rekomendasi persetujuan etik oleh Komite Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin dengan Nomor: 1621/UN4.18./TP.01.02/2024. Semua prinsip etika penelitian kesehatan dilakukan dengan sebaik-baiknya, sebagaimana yang telah ditetapkan dalam kaji etik.

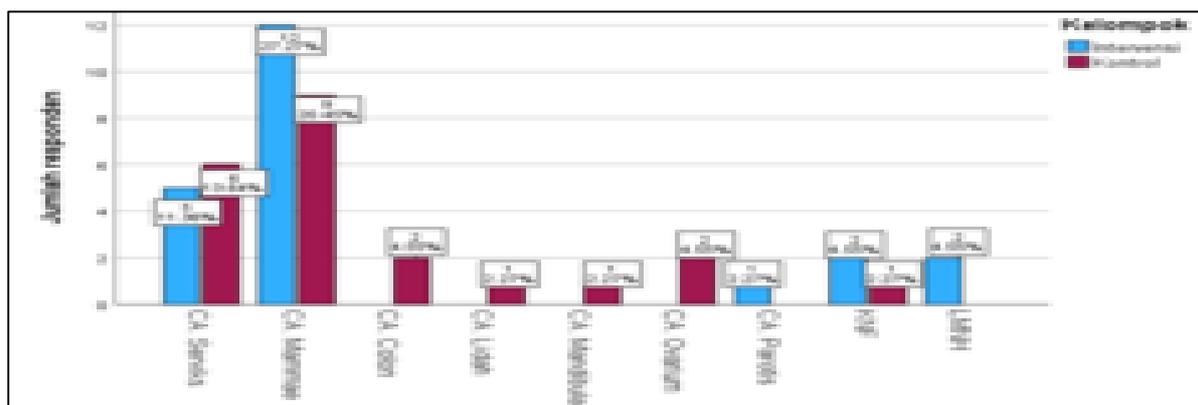
HASIL

Tabel 1 memperlihatkan karakteristik demografi pasien kanker yang menjalani kemoterapi dan menjadi responden penelitian yang terdiri dari 22 responden kelompok perlakuan dan 23 responden kelompok kontrol. Berdasarkan nilai homogenitas terlihat semua karakteristik responden memiliki varians yang relatif sama antar kelompok intervensi dan kontrol sehingga meminimalisir bias perlakuan.

Tabel 1. Deskripsi karakteristik demografi responden penelitian

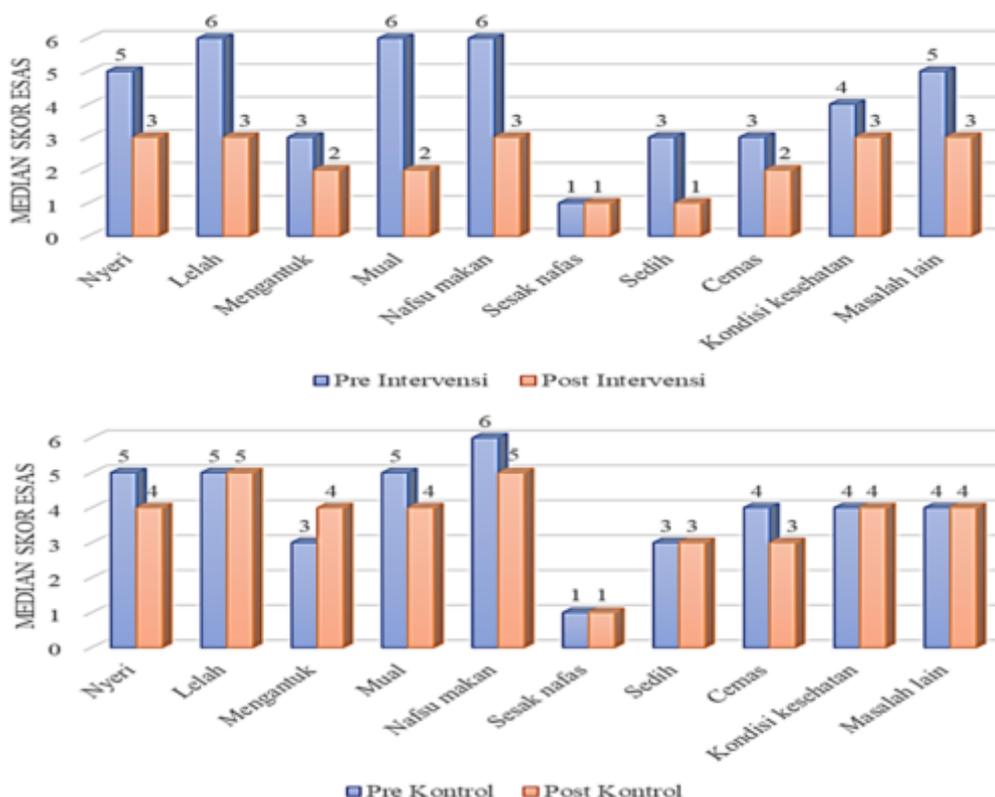
Karakteristik	Kelompok		Total (n=45)	Homogenitas* (nilai p)
	Intervensi (n=22)	Kontrol (n=23)		
Umur (tahun) Mean±SD Min-Max	47,79±12,5 20-76	47,90±9,38 24-69	47,27±10,5 20-76	0,222
BB (kg) Mean±SD Min-Max	57,42±9,32 36-73	57,57±10,43 36-79	57,80±9,8 36-79	0,880
Agama Islam Katolik Kristen protestan Hindu	19 (86,4%) 2 (9,1%) 1 (4,5%) 0 (0%)	21 (91,3%) 0 (0,0%) 1 (4,3%) 1 (4,3%)	40 (88,9%) 2 (4,4%) 2 (4,4%) 1 (2,2%)	0,851
Suku Bugis Makassar Toraja Tolaki Muna Mandar Jawa Bali	10 (45,5%) 2 (9,1%) 4 (18,2%) 2 (9,1%) 1 (4,5%) 2 (9,1%) 1 (4,5%) 0 (0,0%)	20 (87%) 0 (0,0%) 1 (4,3%) 0 (0,0%) 1 (4,3%) 0 (0,0%) 0 (0,0%) 1 (4,3%)	30 (66,7%) 2 (4,4%) 5 (11,1%) 2 (4,4%) 2 (4,4%) 2 (4,4%) 1 (2,2%) 1 (2,2%)	0,094
Pendidikan SD SMP SMA Diploma S1 S2	2 (9,1%) 2 (9,1%) 8 (36,4%) 2 (9,1%) 6 (27,3%) 2 (9,1%)	8 (34,8%) 4 (17,4%) 6 (26,1%) 0 (0,0%) 4 (17,4%) 1 (4,3%)	10 (22,2%) 6 (13,3%) 14 (31,1%) 2 (4,4%) 10 (22,2%) 3 (6,7%)	0,705
Pekerjaan ASN (aparatur sipil negara) Wiraswasta Karyawan Nelayan/petani Pensiunan IRT (ibu rumah tangga) Belum bekerja	6 (27,3%) 1 (4,5%) 1 (4,5%) 0 (0,0%) 1 (4,5%) 12 (54,5%) 1 (4,5%)	2 (8,7%) 2 (8,7%) 0 (0,0%) 2 (8,7%) 2 (8,7%) 15 (65,2%) 0 (0,0%)	8 (17,8%) 3 (6,7%) 1 (2,2%) 2 (4,4%) 3 (6,7%) 27 (60%) 1 (2,2%)	0,232
Status pernikahan Belum menikah Menikah Janda/duda	1 (4,5%) 17 (77,3%) 4 (18,2%)	1 (4,3%) 21 (91,3%) 1 (4,3%)	2 (4,4%) 38 (84,4%) 5 (11,1%)	0,203

*p-value levene's test of homogeneity; homogen jika nilai p > 0,05



Gambar 1. Distribusi diagnosa medis pasien pada kelompok perlakuan dan kelompok kontrol

Gambar 1 memperlihatkan diagnosa medis responden yang menjalani kemoterapi di RS Unhas pada kedua kelompok. Untuk kelompok perlakuan ditemukan 5 diagnosa dan terbanyak adalah *ca. mammae* (12 orang; 27,7%), disusul oleh *ca. cervix* (5 orang; 11,3%), KNF dan LMNH (masing-masing 2 orang; 4,5%) dan *ca. parotis* (1 orang; 2,27%). Pada kelompok kontrol terdapat 7 diagnosa dan paling banyak adalah *ca. mammae* (9 orang; 20,4%), *ca. cervix* (6 orang; 13,6%), *ca. ovarium* dan *ca. colom* (masing-masing 2 orang; 4,5%), terdapat juga responden dengan diagnosa *ca. lidah*, *ca. mandibula*, KNF yang masing-masing 1 orang (2,27%).



Gambar 2. Skor ESAS yang menggambarkan efek samping kemoterapi *pre-test* dan *post-test* pada kelompok perlakuan (pemberian *electolysis water*) dan kelompok kontrol (tanpa perlakuan)

Gambar 2 memperlihatkan 10 efek samping dirasakan pasien kanker yang menjalani kemoterapi sebelum dan sesudah pemberian *electrolysis water*. Secara keseluruhan untuk gambaran efek samping terlihat hampir semua mengalami penurunan skor ESAS dengan penurunan terbanyak pada efek samping mual, perubahan nafsu makan dan rasa lelah. Terlihat juga 10 efek samping dirasakan pasien kanker yang menjalani kemoterapi pada kelompok kontrol pre dan post-test tanpa perlakuan. Terdapat 5 efek samping yang menetap (tidak berubah pre ke post-test) yakni lelah, sesak nafas, sedih, kondisi kesehatan dan masalah kesehatan lainnya, 4 efek samping menurun satu poin yakni nyeri, mual, nafsu makan dan cemas. Ironisnya, ada satu efek samping dengan skor yang meningkat 1 poin yakni mengantuk dari 3 (distress ringan) menjadi 4 (distress sedang).



Gambar 3. Analisis pengaruh *electrolysis water* terhadap efek samping akibat kemoterapi pada pasien kanker di RS Unhas, pada kelompok perlakuan (pemberian *electolysis water*) dan kelompok kontrol (tanpa perlakuan)

Pada bagian atas Gambar 3 disajikan hasil uji statistik dari pengaruh pemberian *electrolysis water* terhadap efek samping kemoterapi dan terlihat adanya pengaruh yang signifikan untuk semua efek samping yang dirasakan ($p < 0.05$) dengan perubahan yang mayoritas menunjukkan berkurangnya efek samping tersebut. Terlihat juga pada bagian bawah hasil uji statistik dari perbedaan efek samping kemoterapi *pre-test* dan *post-test* tanpa adanya perlakuan dan terlihat pengaruh yang tidak bermakna signifikan untuk semua efek samping yang dirasakan ($p > 0,05$) dan mayoritas menetap atau tidak mengalami perubahan efek samping sebelum dan sesudah *test*.

PEMBAHASAN

Kanker adalah penyakit yang ditandai dengan pertumbuhan sel abnormal yang tidak terkontrol dan dapat menyebar ke bagian tubuh yang lain. Kanker dapat menyerang bagian tubuh manapun, mulai dari kulit hingga organ bagian dalam.⁽¹⁾ Insiden kanker dengan kasus baru terus meningkat dan penyebab kematian akibat kanker terus meningkat setiap tahun.⁽³⁾ Pada penelitian ini ditemukan gambaran penyakit kanker yang menjalani kemoterapi di RS Unhas Makassar terbanyak adalah kanker mammae, kemudian kanker serviks, limfoma maligna non Hodgkin, kanker nasofaring, kanker colon, kanker ovarium, kanker lidah, kanker mandibula dan kanker parotis.

Diagnosis dan pengobatan kanker dapat menyebabkan beban fisik dan psikologis bagi pasien.⁽²⁰⁾ Pengobatan kanker dengan kemoterapi bekerja secara sistemik sehingga menyebabkan beberapa efek samping di antaranya adalah gangguan emosi, menurunnya kualitas hidup, ansietas, depresi, nyeri, kelelahan, mulut kering, gangguan tidur, mual dan muntah.⁽²¹⁾ Studi *review* menyebutkan bahwa melalui terapi kombinasi, ditunjukkan bagaimana hidrogen baik secara inhalasi maupun *hydrogen rich water* dari *electrolysis water* dapat memperkuat penggunaan dan efektivitas pengobatan radiasi dan kemoterapi, selain mengurangi efek samping tanpa mengganggu pengobatan kanker primer sehingga meningkatkan perbaikan menyeluruh terhadap pengobatan dan prognosis kanker.⁽²²⁾

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian *electrolysis water* yang memiliki sifat alkali, *microcluster*, dan terdapat *hydrogen rich water* sebagai antioksidan selama 4 minggu dapat menurunkan efek samping yang dirasakan akibat kemoterapi pada pasien kanker yang diukur dengan menggunakan skor ESAS, meskipun kelompok intervensi menjalani siklus kemoterapi yang lebih banyak dibanding dengan pasien kanker di kelompok kontrol. Jenis efek samping yang mengalami penurunan skor ESAS terbanyak adalah mual, nafsu makan membaik, *fatigue*, nyeri, perasaan sedih dan cemas, dan masalah lainnya (diare, konstipasi, gatal, mukositis, kram pada ekstremitas) yang membaik secara signifikan.

Electrolysis water memiliki beberapa kelebihan karena molekulnya yang kecil dibandingkan dengan air mineral lainnya dan mudah diserap oleh tubuh. *Electrolysis water* ini menunjukkan efek antikanker, antibakteri, dan memiliki aktivitas antioksidan serta dapat mengurangi stress oksidatif, peradangan, penyakit kanker, diabetes, penyakit neurodegenerative, mengomsumsi *electrolysis water* secara rutin dapat berkontribusi untuk menetralkan limbah asam dan menjaga keseimbangan PH dalam tubuh.⁽⁶⁾

Penelitian ini menemukan bahwa mual muntah menurun secara signifikan dan nafsu makan yang semakin membaik yang dirasakan pasca kemoterapi setelah konsumsi air dari *electrolysis water*. Hal ini sejalan dengan studi yang menyebutkan bahwa efek dari konsumsi *electrolysis water* akan mempengaruhi perkembangan fungsi dan keteraturan organ.⁽⁷⁾ Penelitian melaporkan bahwa *electrolysis water* yang dikonsumsi selama 5 bulan berturut-turut menunjukkan perbaikan penyakit gastritis yang dievaluasi melalui esofagogastroduodenoskopi dan menunjukkan efek *electrolysis water* yang melindungi terhadap peradangan mukosa lambung yang dilihat dari peningkatan ekspresi gen penekan tumor miR-135b dan miR-29-c.⁽⁸⁾ Studi lain juga menunjukkan bahwa ARW yang dikonsumsi secara rutin dengan pH 8,8 dapat mencegah kerusakan pada struktur seluler di saluran gastrointestinal dengan mengubah sifat pepsin menjadi tidak aktif secara permanen dan berefek sebagai penyangga asam yang baik.⁽⁹⁾ Sebuah *review* juga melaporkan bahwa *electrolysis water* sebaiknya dikonsumsi saat perut kosong karena dapat meningkatkan pH lambung dan dapat mengurangi penyakit gastritis,⁽¹⁰⁾ sehingga akan memperbaiki fungsi pencernaan dan pertumbuhan flora yang baik yang berperan dalam penyerapan nutrisi.⁽⁶⁾ *Electrolysis water* memiliki efek positif pada respons imun melalui proses pencegahan terhadap pemecahan protein seluler dan dapat menghambat sitokin pro-inflamasi, seperti IL-1 dan TNF.⁽¹¹⁾ ARW ditemukan efektif dalam mengurangi rasa penuh pasca makan dan tingkat keparahan serta frekuensi distensi lambung sambil menunjukkan modulasi motilitas lambung yang baik.⁽¹⁰⁾

Penelitian ini pun menemukan nyeri yang berkurang, baik nyeri yang dirasakan pada kanker ataupun nyeri badan, tulang dan ekstremitas yang dirasakan setelah kemoterapi, setelah mengonsumsi *electrolysis water* selama 4 minggu. Hal ini sejalan dengan studi yang melaporkan bahwa tikus yang diinduksi *oxaliplatin* menyebabkan terjadinya neuropati *pain/hyperalgesia* mekanis yang nyata setelah 10 hari pemberian yang juga ditandai dengan meningkatnya kadar sitokin inflamasi TNF- α dan IL-6 secara signifikan serta ekspresi indikator stres oksidatif OH⁻ dan ONOO⁻, dan pada tikus yang minum air kaya hidrogen membaik secara signifikan dan menghambat peningkatan kadar sitokin inflamasi dan stress oksidatif.⁽¹²⁾ Ini sejalan juga dengan studi yang menyatakan bahwa *electrolysis water* yang memiliki *hydrogen rich water* sebagai antioksidan yang dapat mengurangi stress oksidatif dan peradangan.⁽⁶⁾

Pada penelitian ini juga ditemukan bahwa *fatigue* pada pasien setelah kemoterapi berkurang secara signifikan, hal ini sejalan dengan penelitian yang menyebutkan *hydrogen rich water* pada *electrolysis water* memiliki efek neuroprotektif,⁽¹³⁾ dan juga dapat mengurangi aktivitas sistem saraf simpatik saat istirahat,⁽¹⁴⁾ yang juga sejalan dengan studi yang menyebutkan bahwa molekul *hydrogen* pada *electrolysis water* bertindak sebagai antioksidan karena mengikat ion hidrosil yang dihasilkan dari cedera sistem saraf pusat.⁽¹⁵⁾

Perasaan sedih dan kecemasan yang dirasakan pasien kanker dengan kemoterapi pada penelitian ini berkurang setelah 4 minggu konsumsi air dari *electrolysis water* dengan sifatnya yang alkali, ada *hydrogen rich water* dan *microcluster*. Penelitian lain juga menyebutkan bahwa pemberian *hydrogen rich water* setelah 4 minggu pemberian dapat meningkatkan kualitas hidup dalam hal perbaikan *mood*, kecemasan dan berkurangnya aktivitas

sistem saraf simpatik saat istirahat.⁽¹⁴⁾ *Hydrogen rich water* pada electrolysis water memiliki efek neuroprotektif⁽¹³⁾ dan efek anti penuaan pada kerusakan oksidatif periondotal pada tikus tua yang sehat.⁽¹⁶⁾ Studi lain menyebutkan bahwa *hydrogen rich water* tidak hanya mempengaruhi kondisi fisik tetapi juga kondisi mental seperti suasana hati, kecemasan dan fungsi saraf otonom, hal ini disebabkan karena *hydrogen rich water* memiliki kemampuan untuk melewati sawar darah otak yang memiliki potensi untuk mengurangi stress oksidatif di otak yang dapat meningkatkan pemeliharaan aktivitas system saraf pusat dan mencegah penurunan kualitas hidup.⁽¹⁴⁾

Masalah lainnya seperti diare, konstipasi pasca kemoterapi yang dirasakan pasien juga menurun setelah konsumsi *electrolysis water* selama 4 minggu. Hal ini sejalan dengan studi lainnya bahwa rendahnya oksigen terlarut dan tingginya H₂ terlarut pada *electrolysis water* ini menunjukkan aktivitas pembersihan ROS dan efek perlindungan terhadap kerusakan oksidatif, ORP negatif dari *electrolysis water* memiliki efek perlindungan terhadap bakteri patogen pada pasien dengan usus yang sensitif, bersama dengan proliferasi mikrobiota pelindung di usus.⁽¹⁷⁾ Studi lain melaporkan bahwa konsumsi ARW menyebabkan perbaikan signifikan pada gejala perut dan gerakan usus yang tidak normal. H₂ menunjukkan efek protektif dengan menghambat sel inflamasi dan mengatur sitokin pro-inflamasi dan jalur molekuler transduksi sinyal seperti NF-kB p65, transduser sinyal dan aktivator transkripsi 3 (STAT3) dan jalur *mitogen-activated protein kinase* (MAPK).^(1b)

Studi ini memiliki beberapa keterbatasan; pertama beberapa responden setelah 2 hari kemoterapi mengalami kesulitan dalam minum air lebih dari 2 liter setiap hari, kedua beberapa responden memiliki akses yang sulit dijangkau untuk mendistribusikan *electrolysis water* sehingga pemberian *electrolysis water* tertunda, ketiga sebagian kecil dari peserta memiliki nomor kontak yang sulit dihubungi saat waktunya pemberian air, sehingga harus dikeluarkan dari kelompok intervensi. Meskipun ada beberapa keterbatasan, kekuatan utama pada penelitian ini adalah desainnya yang dilakukan secara acak dan terkontrol serta kepatuhan peserta dalam mengisi diari minum yang dibagikan setiap minggu selama pemberian intervensi, selain itu *electrolysis water* adalah terapi yang murah, sederhana dan mudah dilakukan karena *electrolysis water* memiliki rasa dan warna yang sama dengan air mineral pada umumnya, sehingga dapat dipertimbangkan sebagai alternatif terapi untuk mengurangi efek samping akibat kemoterapi. Sejauh pengetahuan kami ini adalah penelitian pertama yang menguji *electrolysis water* untuk mengurangi beberapa efek samping kemoterapi dengan menggunakan skor ESAS. Diharapkan penelitian ini menjadi dasar untuk uji coba skala besar di masa mendatang tentang efektivitas *electrolysis water* dalam pengobatan pasien kanker terutama yang menjalani kemoterapi.

KESIMPULAN

Kesimpulan pada penelitian kami adalah diagnosis kanker yang menjalani kemoterapi di RS Pendidikan Unhas adalah ca mammae, ca serviks, ca ovarium, ca nasofaring, limfoma maligna non hodgkin (LMNH), ca colon, ca lidah dan ca mandibula. Efek samping kemoterapi yang dirasakan pasien kemoterapi RS Pendidikan Unhas adalah nyeri, kelelahan, ganggun tidur, mual muntah, perubahan nafsu makan, sesak nafas, perasaan sedih, cemas, merasa dri tidak sehat. Dan *electrolysis water* yang mempunyai sifat alkali, *microcluster* dan *hydrogen rich water* dapat mengurangi keluhan efek samping kemoterapi yang dirasakan pasien kanker yang menjalani kemoterapi. Konsumsi *electrolysis water* dapat menjadi alternatif terapi untuk membantu menjaga hemoistatis tubuh dan dapat meringankan keluhan pada pasien kanker khususnya yang menjalani kemoterapi. Semoga penelitian ini menjadi dasar untuk uji coba skala besar di masa mendatang tentang efektivitas *electrolysis water* dalam pengobatan pasien kanker terutama yang menjalani kemoterapi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Hasanuddin Makassar sebagai penyedia dana penelitian dengan nomor kontrak: 02298/UN4.22.2/PT.01.03/2024 sekaligus penulis mengucapkan terima kasih kepada departemen pendidikan dan penelitian Rumah Sakit Pendidikan Unhas yang mendukung penelitian ini, tim perawat onkologi/unit kemoterapi Rumah Sakit Pendidikan Unhas, khususnya Ns, Abd. Gafur yang membantu proses pengumpulan data. Keluarga dan pasien kemoterapi yang menjadi responden dalam penelitian ini..

DAFTAR PUSTAKA

1. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin.* 2021;71(3):209–49.
2. Ferlay J, Colombet M, Soerjomataram I, Parkin DM, Piñeros M, Znaor A, et al. Cancer statistics for the year 2020: An overview. *Int J Cancer.* 2021;149(4):778–89.
3. Prihantono, Rusli R, Christeven R, Faruk M. Cancer incidence and mortality in a tertiary hospital in Indonesia: An 18-Year Data Review. *Ethiop J Health Sci.* 2023;33(3):515–22.
4. Satria P catur MM, Sukohar Asep. Air alkali terionisasi pencegahan termutakhir timbulnya kanker ionized alkaline water as the latest prevention of cancer emergence. *Majority* 2020'5(2):74.
5. Dye TD, Bogale S, Hobden C, Tilahun Y, Hechter V, Deressa T, et al. Complex care systems in developing countries: Breast cancer patient navigation in Ethiopia. *Cancer.* 2010;116(3):577–85.
6. Delos Reyes FSLG, Mamari ACC, Matias TJP, Tronco MKV, Samson GR, Javier ND, et al. The search for the elixir of life: On the therapeutic potential of alkaline reduced water in metabolic syndromes. *Processes.* 2021;9(11):1–20.
7. Anestin AS, Dupuis G, Lanctôt D, Bali M. The effects of the Bali Yoga program for breast cancer patients on chemotherapy-induced nausea and vomiting: results of a partially randomized and blinded controlled trial. *J Evidence-Based Complement Altern Med.* 2017;22(4):721–30.
8. Browall M, Brandberg Y, Nasic S, Rydberg P. A prospective exploration of symptom burden clusters in women with breast cancer during chemotherapy treatment. 2017;1423–9.

9. Giesinger JM, Wintner LM, Zabernigg A, Gamper EM, Oberguggenberger AS, Sztankay MJ, et al. Assessing quality of life on the day of chemotherapy administration underestimates patients' true symptom burden. *BMC Cancer*. 2014;14(1):1–7.
10. Prastiwi NA, Ira F, Maria L. Faktor-faktor yang berhubungan dengan tingkat kepatuhan dalam menjalankan kemoterapi pada pasien kanker kolorektal di klinik bedah RSUD Dr. Saiful Anwar Malang. *J Ilm Keperawatan (Scientific J Nursing)*. 2022;8(2):346–59.
11. Anggarwati D. Tingkat kepatuhan pasien kanker terhadap kemoterapi di Rumah Sakit Lavalette Malang. Naskah Publ [Internet]. 2018; Available from: <http://repository.poltekkespim.ac.id/id/eprint/270>
12. Halimatussakdiah H, Junardi J. Faktor risiko kepatuhan kemoterapi pada pasien kanker payudara. *J Kesehat*. 2017;8(3):415.
13. Bajgai J, Kim CS, Rahman MH, Jeong ES, Jang HY, Kim KE, et al. Effects of alkaline-reduced water on gastrointestinal diseases. *Processes*. 2022;10(1):1–15.
14. Henry M, Chambron J. Physico-chemical, biological and therapeutic characteristics of electrolyzed reduced alkaline water (ERAW). *Water (Switzerland)*. 2013;5(4):2094–115.
15. Shirahata S, Hamasaki T, Teruya K. Advanced research on the health benefit of reduced water. *Trends Food Sci Technol*. 2012;23(2):124–31.
16. Yang Q, Ji G, Pan R, Zhao Y, Yan P. Protective effect of hydrogen-rich water on liver function of colorectal cancer patients treated with mFOLFOX6 chemotherapy. *Mol Clin Oncol*. 2017;7(5):891–6.
17. Kishimoto Y, Kato T, Ito M, Azuma Y, Fukasawa Y, Ohno K, et al. Hydrogen ameliorates pulmonary hypertension in rats by anti-inflammatory and antioxidant effects. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2015;150(3):645–654.e3.
18. Shin DW, Yoon H, Kim HS, Choi YJ, Shin CM, Park YS, et al. Effects of alkaline-reduced drinking water on irritable bowel syndrome with diarrhea: a randomized double-blind, placebo-controlled pilot study. *Evidence-based Complement Altern Med*. 2018;2018.
19. NIH National Cancer Institute. What is Cancer? what is cancer? [Internet]. 2021; Available from: <https://www.cancer.gov/about-cancer/understanding/what-is-cancer#genes-causing-cancer>
20. Amir N. Efektivitas konseling terhadap penurunan masalah kesehatan mental pada pasien diagnosis kanker payudara dan menjalani kemoterapi: a sistematik review. Makassar: Universitas Hasanuddin; 2022.
21. Amir N, Saleh A, Journal) SS-N, 2022 U. Guided imagery to improve mental health in cancer patients with chemotherapy: literature review. *J Keperawatan Komprehensif*. 2022;8(1):22–28.
22. Noor MNZM, Alauddin AS, Wong YH, Looi CY, Wong EH, Madhavan P, et al. A systematic review of molecular hydrogen therapy in cancer management. *Asian Pacific J Cancer Prev*. 2023;24(1):37–47.