

**LITERATURE REVIEW:
ANALISIS EFIKASI ESWL SEBAGAI TATALAKSANA
NEFROLITIASIS**

Tinjauan Terhadap Usia, Jenis Kelamin, Ukuran Batu, dan Lokasi Batu

Yana Mastionita Br Damanik¹, Eka Yudha Rahman², Istiana³

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

²Departemen Urologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

³Departemen Mikrobiologi dan Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

Email korespondensi: yanadamanik06@gmail.com

Abstract: *Extracorporeal Shockwave Lithotripsy (ESWL) is the first-line treatment for nephrolithiasis which is minimally invasive with a clearance rate of 85.3%. In its implementation, ESWL is influenced by many factors, which make many variations in its effectiveness. The literature review aims to analyze the efficacy of ESWL to treat nephrolithiasis in terms of age, sex, size and location of stones. Writing is done by analyzing related journals obtained through a database of medical journals, namely PubMed, Google Scholar, Cochrane, and DOAJ. Journals in English with publication time of 2006-2020, a total of 13 journals were obtained. The results consisted of the highest ESWL efficacy level, stone size = 6 mm (93.6%), stone location (upper calyx) by 100%, women (90.3%), men (85.5%), ages 31- 40 years (89%) . The lowest level of efficacy obtained related to the factors studied was stone size > 15 mm (54.9%), stone location (lower calyx) by 30.81%, women (66%), men (78%), and aged ≤ 65 years (69.2%). The conclusion was that stone size and stone location tended to affect the efficacy of ESWL ($p < 0.05$) while age and sex tended not to affect efficacy ($p > 0.05$).*

Keywords: *nephrolithiasis, efficacy factor, ESWL*

Abstrak: *Extracorporeal Shockwave Lithotripsy (ESWL) menjadi first-line treatment nefrolitiasis yang bersifat minimally invasive dengan clearance rate 85.3 %.* Dalam pelaksanaannya, ESWL dipengaruhi oleh banyak faktor, yang membuat banyak variasi keefektifannya. *Literature review* bertujuan menganalisis efikasi ESWL sebagai tatalaksana nefrolitiasis terkait faktor usia, jenis kelamin, ukuran dan lokasi batu. Penulisan dilakukan dengan menganalisis jurnal terkait yang didapatkan melalui database jurnal kedokteran, yaitu PubMed, *Google Scholar*, Cochrane, dan DOAJ. Jurnal dalam bahasa Inggris dengan waktu publikasi 2006-2020, total didapatkan 13 jurnal. Hasil berupa tingkat efikasi tertinggi ESWL secara berurutan, ukuran batu =6 mm (93.6%), lokasi batu (kaliks atas) sebesar 100 %, wanita (90.3%), pria (85.5%), usia 31- 40 tahun (89%). Tingkat efikasi terendah yang didapat terkait faktor yang diteliti adalah ukuran batu >15 mm (54.9%), lokasi batu (kaliks bawah) sebesar 30.81 %, wanita (66%), pria (78%). dan usia ≤ 65 tahun sebesar (69.2 %). Kesimpulan didapatkan bahwa ukuran batu dan lokasi batu cenderung mempengaruhi efikasi ESWL ($p < 0.05$) sedangkan usia dan jenis kelamin cenderung tidak mempengaruhi efikasi ($p > 0.05$).

Kata-kata kunci: efikasi, faktor efikasi, ESWL

PENDAHULUAN

Nefrolitiasis adalah gangguan saluran kemih yang paling sering ditemukan. Dimana ditemukan penumpukan struktur kristal berupa matriks organik yang mengakibatkan kerusakan ginjal.^{1,2}

Prevalensi nefrolitiasis di dunia sebesar 0,6%, ditemukan pada provinsi DI Yogyakarta (a1,2%), Aceh (0,9%), serta Jawa Barat, Jawa Tengah, dan Sulawesi Tengah dengan prevalensi yang sama yaitu 0,8%.³ Di dunia, prevalensi nefrolitiasis sekitar 7% pada orang dewasa dan sebesar 12 % untuk seluruh populasi.^{4,5} Prevalensi nefrolitiasis, dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti usia, jenis kelamin, ras, sosioekonomi, demografis dan geografis suatu daerah, suhu lingkungan, genetika, topografi lingkungan.¹⁻⁶

Nefrolitiasis dapat ditangani dengan cara farmakologis, penanganan dengan laser serta pemecahan batu secara radiologis dengan bantuan gelombang elektromagnetik, dan tindakan bedah.^{1,2}

Pada Tahun 1980, prosedur ESWL (*Extracorporeal Shockwave Lithotripsy*) diperkenalkan oleh Christian Chaussy, Dieter Jocham, dan Bernd Forssmann melalui *prototype* pertama Dornier HM1 . Sejak saat itu, prosedur ini diakui sebagai prosedur berspektrum luas terkait gangguan sistem saluran kemih.⁷⁻⁹

ESWL merupakan *minimally-invasive procedure* serta *first-line treatment* yang memiliki kemampuan untuk memecah nefrolitiasis, batu ureter proksimal, atau batu buli-buli. Prosedur ini bekerja tanpa memerlukan pembiusan dalam pelaksanaannya dan memecah batu menjadi fragmen-fragmen kecil.⁷⁻⁹

ESWL umumnya direkomendasikan pada nefrolitiasis berukuran ≤ 20 mm dan tidak memiliki obstruksi atau kelainan pada pecahan batu.¹⁰⁻¹²

Performa ESWL dipengaruhi oleh berbagai faktor resiko seperti usia, jenis

kelamin, ukuran batu, lokasi batu, densitas batu, konsistensi batu, bentuk batu, jumlah batu, kemampuan mesin ESWL, kemampuan atau pengalaman dokter yang melakukan prosedur, penyakit sistemik seperti diabetes, BMI (*body mass index*), masa menopause, morfologi renal, dan anomali bentuk ginjal.^{8,13,14}

Efikasi ESWL bervariasi tergantung faktor-faktor yang memengaruhinya, hal ini membuat efikasi ESWL menjadi topik yang kontroversi dalam berbagai literature.¹⁵

Penelitian ini memaparkan hasil analisis terhadap efikasi ESWL terkait beberapa faktor pemengaruhinya, antara lain usia, jenis kelamin, ukuran batu, dan lokasi batu. Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini, untuk menganalisis hubungan antara keempat faktor tersebut dengan efikasi dengan harapan penelitian ini mampu memberikan informasi bagi masyarakat dan tenaga kesehatan.

METODE

Penelitian dilakukan dalam bentuk *literature review*, diawali dengan pengumpulan data melalui *database* elektronik seperti PubMed, *Cochrane Library*, dan DOAJ, serta melalui laman universal seperti *Google Scholar*.

Pengumpulan data dilakukan dengan MesH Term dan kata kunci berikut, yaitu “analisis efikasi”, “efikasi”, “*extracorporeal shockwave lithotripsy*”, “nefrolitiasis”, “usia”, “jenis kelamin”, “lokasi batu”, “ukuran batu”, dan “batu ginjal” atau dalam bahasa inggris “*efficacy analysis*”, “*efficacy*”, “*nephrolithiasis*”, “*extracorporeal shockwave lithotripsy*”, “*age*”, “*gender*”, “*stone location*”, “*stone size*”, “*renal stone*”, dan “*renal calculi*”.

Jurnal yang diteliti kemudian dipilah berdasarkan kriteria eksklusi dan inklusi, yang ditampilkan di tabel 1.

Tabel 1.1 Kriteria Pencarian

Kriteria	Inklusi	Eksklusi
Jangka waktu	Rentang Waktu Publikasi (2006-2020).	Waktu publikasi sebelum 2006.
Bahasa	Bahasa Inggris.	Bahasa daerah, atau bahasa asing di luar bahasa Inggris
Jenis Jurnal	<i>Original article</i> tersedia <i>full text</i> .	Tidak tersedia <i>full text</i> .
Desain penelitian	Prospektif, Restropektif.	Penelitian dengan desain penelitian di luar kriteria inklusi.
Tema Isi Jurnal	Penelitian mengenai hubungan antara ESWL dengan usia, jenis kelamin, ukuran, dan lokasi batu.	Penelitian yang tidak mengenai hubungan antara ESWL dengan usia, jenis kelamin, ukuran, dan lokasi batu.

Rincian pencarian jurnal didapatkan pada pencarian awal sebanyak 12.005 jurnal dengan rincian: *Google Scholar* sebanyak 11.400 jurnal, PubMed sebanyak 556 jurnal, Cochrane sebanyak 36 journals, DOAJ sebanyak 12 jurnal. Setelah dilakukan proses seleksi dengan mengecek judul dan abstrak serta homogenisasi berdasarkan mesin yakni lithotriptor elektromagnetik terdapat hasil akhir sebanyak 13 jurnal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian *literature review* ini melibatkan 13 jurnal untuk dibahas, dimana didapatkan beberapa hasil yang mendukung dan membantah keterkaitan antara efikasi dengan faktor usia, jenis kelamin, ukuran batu, dan lokasi batu.

Penelitian prospektif yang dilakukan oleh Masud Z, *et al.* (2016)¹⁶ pada tahun 2008, melibatkan 64 sampel yang diambil dalam rentang waktu April 2008 hingga Desember 2008. Pada penelitian ini SFR dikaitkan dengan kesuksesan, dimana SFR (*stone free rate*) sempurna ditemukan pada 44 pasien (68.8%), CIRFs (*clinically insignificant residue fragments*) pada 5 pasien (7.8%), serta SRFs (*significant residue fragments*) 15 pasien (23,5%).

Kesuksesan ESWL dihitung dengan melibatkan CIRFs, dikarenakan CIRFs merupakan prosedur yang sukses dimana fragmentasi ditemukan namun berukuran <4mm, dapat disimpulkan kesuksesan ESWL 76.6 % dengan tingkat kegagalan 23.4 %. Penelitian ini juga menilai banyak sesi terapi pada pasien dimana diantara 64 kasus, 30 pasien (46.9 %) hanya membutuhkan sekali terapi ESWL, 34 pasien (53,1 %) membutuhkan terapi ulang. 19 dari 34 (55.9 %) pasien yang melakukan terapi ulang membutuhkan 2 hingga 3 sesi terapi ESWL.

Penelitian ini mendapatkan hasil dimana tidak ada keterkaitan antara ESWL dengan usia dan jenis kelamin, dimana nilai p masing-masing adalah $p=0.476$, $p=0.786$. Nilai ini bermakna tidak terdapat hubungan yang berarti antara ESWL dengan usia dan jenis kelamin. Tingkat kesuksesan ESWL terkait usia adalah ≤ 40 tahun-40 tahun (40 %), dan >40 tahun (72.4 %), sedangkan keterkaitannya dengan ESWL menghasilkan 75 % tingkat kesuksesan pada wanita dan 78.6 % pada pria.¹⁶

Penelitian ini juga menemukan hubungan antara efikasi dengan lokasi dan ukuran batu, dengan nilai p masing-masing adalah $p=0.005$ dan $p=0.001$. Hal ini dapat

diinterpretasikan bahwa ukuran dan lokasi batu memengaruhi tingkat kesuksesan atau efikasi ESWL. Berkaitan dengan lokasi batu, efikasi secara berurutan adalah, kaliks atas (100%), kaliks tengah (76.9%), kaliks bawah (62.5%), dan pelvis renal (91.7%). Sedangkan efikasi terkait ukuran batu dibagi menjadi dua, ≤ 15 mm (90.2 %), serta ≤ 15 mm (90.2 %).¹⁶

Joshi HN, *et al.* (2014)¹⁷ melakukan penelitian prospektif dengan jumlah sampel 430 pasien. Penelitian ini fokus pada SFR, dimana SFR disinonimkan dengan kesuksesan. SFR di awal bernilai 79.3 % dan setelah tiga kali terapi, terjadi peningkatan menjadi 96.3 %, dengan tingkat kesuksesan terfokus pada batu ginjal sebesar 72 %, setelah di *follow up* 3 bulan, terjadi peningkatan menjadi 92 % dengan jumlah sesi terapi maksimum tiga kali. SFR setiap lokasi berbeda-beda, secara berurutan dimulai dari batu ukuran <10 mm (86%), 10-15 mm (83%), >15 mm (56%). Nilai $p=0.01$ yang didapatkan dari hubungan ini diinterpretasikan sebagai SFR memiliki hubungan kuat berlawanan dengan ukuran batu.

Haque AHMA, *et al.* (2017)¹⁸ dengan penelitian prospektif yang dilakukan di Dhaka dengan jumlah sampel 96 pasien, ditemukan beberapa hal seperti, pada *follow-up* 3 bulan pertama ditemukan 68/96 pasien (70.8 %), CIRFs ditemukan pada 16 pasien (16.7 %), dan SRFs ditemukan pada 12 pasien (12.5 %). Didapatkan kesimpulan bahwa secara total tingkat kesuksesan sebesar 87.5 % atau 84 pasien, dan jumlah tingkat kegagalan sebesar 12.5 % (12 pasien). Penelitian ini mendukung penelitian lainnya, dengan penemuan tidak terdapat hubungan berarti antara efikasi dengan usia ($p>0.05$) dan jenis kelamin dengan efikasi ($P>0.05$).

Tingkat kesuksesan terkait usia antara lain ≤ 40 tahun (88.5 %), > 40 tahun (86.3 %), sedangkan tingkat kesuksesan terkait jenis kelamin wanita (88.8%), pria (86 %). Efikasi yang didapatkan berkaitan dengan ukuran batu antara lain 15 mm (93.6 %) dan 15 mm (75.8 %). Hubungan antara kedua

faktor tersebut kuat dan berlawanan dinilai dari nilai $p=0.011$. Efikasi ESWL dengan lokasi juga memiliki hubungan yang sangat memengaruhi satu sama lain ($p=0.019$), dimana didapatkan tingkat kesuksesan pada kaliks atas (100 %), kaliks tengah (78.6 %), kaliks bawah (75 %), dan pelvis renal (95.5 %).

Penelitian prospektif yang dilakukan pada tahun 2014 oleh Junuzovic D, *et al.* (2014)¹⁹, melibatkan sampel sebanyak 404 pasien dalam rentang 2007 hingga 2003 untuk diteliti efikasinya melalui penilaian sesi terapinya. Frekuensi sesi terapi tersering adalah 5 sesi terapi (24.01 %) diikuti 4 sesi terapi (14.6 %). Dari total sampel yang ada, ditemukan 13.61 % responden mengikuti 6 sesi terapi, sedangkan 12,87 % mengikuti 7 sesi terapi. 11,88 % mengikuti 3 sesi terapi dan 2 sesi terapi diikuti oleh 2.97% responden. Baik wanita dan pria memiliki jumlah sesi terapi yang sama, sebesar 5 sesi terapi, yang menunjukkan hubungan lemah yang dimiliki efikasi dengan jenis kelamin ($p=0.557$). Apabila dikaitkan dengan lokasi, maka terbagi menjadi 2 kelompok *medial renal line* dengan jumlah sesi terapi 0-5 (79.51 %), ≥ 6 (20.49 %), dan *renal pyelon* 0-5 (52.23 %), ≥ 6 (47.76 %). Nilai p sebesar 0.0002, yang berarti ada hubungan kuat berlawanan antara lokasi dan sesi terapi. Secara umum frekuensi batu ginjal yang memiliki 0-5 sesi terapi sebanyak 58.74 % (168) dan frekuensi batu ginjal yang memiliki ≥ 6 sesi terapi adalah 41.25 % (118).¹⁹

Penelitian prospektif oleh Mehrabi S, *et al.* (2019)²⁰ dengan jumlah sampel 84 pasien dan pengumpulan data dalam rentang September 2014 hingga Oktober 2015. Efikasi pada batu ginjal dibagi menjadi tiga yakni efikasi sempurna (64.3%), efikasi relatif (21,4%), dan prosedur gagal (14.3%). Efikasi sempurna didefinisikan sebagai penghancuran batu secara sempurna dengan residu <4 mm, dimana efikasi totalnya ialah 57.2%, sedangkan efikasi relatif adalah efikasi dimana ditemukan residu <4 mm, dan

efikasi totalnya 29.7 %. Pada penelitian ini tidak ditemukan hubungan yang berarti antara efikasi dengan lokasi dan ukuran batu ($p > 0.05$).

Penelitian prospektif oleh Rakib MA, *et al.* (2019)²⁰, mengambil 500 sampel dalam rentang Juli 2015-Juli 2017 untuk diteliti. Pada *follow up* 3 bulan, tingkat *stone free* sebesar 70.8 %, CIRFs 16.8 %, dan SFRs 12.4 %. tingkat kesuksesan keseluruhan 86.7 % dan kegagalan 12.4 %. Dalam 500 kasus, 234 pasien (46.8 %) membutuhkan sekali sesi terapi ESWL untuk sukses. 266 pasien membutuhkan sesi berulang (53.2 %). Dalam grup berulang, 148 pasien (55.6 %) membutuhkan 2 atau 3 sesi ESWL. Pada penelitian ini tidak ditemukan hubungan usia dengan kesuksesan ESWL ($p = 0.37$) dengan tingkat kesuksesan secara berurutan 20-30 tahun (85.3 %), 31-40 thn (89 %), 41-50 thn (31.4 %). Tingkat kesuksesan terkait jenis kelamin ditemukan wanita (90.3 %), pria (85.5 %).

Melalui penilaian p sebesar 0.106, tidak ditemukan hubungan antara jenis kelamin dengan efikasi ESWL. Sama dengan beberapa penelitian sebelumnya, penelitian ini mendukung keterkaitan efikasi dengan lokasi batu dan ukuran batu, hal ini dapat dinilai dari nilai $p < 0.05$ yang menunjukkan hubungan yang signifikan untuk keduanya. Tingkat kesuksesan / efikasi terkait lokasi batu antara lain, kaliks atas (94.9 %), kaliks tengah (82.9 %), kaliks bawah (76 %) pelvis renal (95.6 %) dan tingkat kesuksesan / efikasi terkait ukuran batu ≤ 6 mm (93.6 %) dan ukuran batu > 6 mm (76.2 %).²⁰

Penelitian Neisius A *et al.* (2013)²¹ berbentuk prospektif dengan jumlah sampel 183, ditemukan hasil berupa SFR total batu ginjal < 10 mm sebesar 92 %, batu ginjal ≥ 10 mm sebesar 85 %. Tingkat kesuksesan total yang didapatkan adalah 95 %. Nilai EQ (*efficacy/efficiency quotient*) juga diteliti dalam penelitian ini dan didapatkan Nilai EQ terkait dengan lokasi batu kaliks atas senilai 0.77, kaliks tengah senilai 0.84, kaliks bawah senilai 0.63, pelvis renal senilai 0.59.

Penelitian oleh Chongruksut W *et al.* (2011)²² yang dilakukan pada tahun 2011 dengan banyak sampel 394 pasien yang terkumpulkan dalam rentang Juni 2008 - Oktober 2009. Penelitian ini mendapatkan hasil berupa tingkat kesuksesan / efikasi terkait usia pasien antara lain ≤ 40 thn (81.1 %) dan > 40 tahun (81.3 %). Dimana tidak ditemukan hubungan antara usia dan kesuksesan dengan nilai $p > 0.05$. Keterkaitan efikasi dengan jenis kelamin juga memiliki nilai $p > 0.05$, yang menunjukkan hubungan yang lemah juga dengan efikasi. Tingkat kesuksesan pada wanita sebesar 80.2 % dan pria sebesar 82.1 %. Berbeda dengan kedua faktor sebelumnya terdapat hubungan yang kuat berlawanan antara efikasi ESWL dengan lokasi batu dan ukuran batu, masing-masing memiliki nilai $p < 0.05$. Tingkat kesuksesan / efikasi terkait lokasi batu antara lain, kaliks atas (93 %), kaliks tengah (90.6 %), kaliks bawah (72.5 %), pelvis renal (96 %), sedangkan apabila dikaitkan dengan ukuran batu ≤ 15 mm (91.6 %), > 15 mm (54.9 %).

Penelitian prospektif oleh Chung VY *et al.* (2016)²³ yang melibatkan 119 pasien, didapatkan kesuksesan terapi total sebesar 66.4%, apabila dikaitkan dengan ukuran batu didapatkan tingkat kesuksesan sebesar 70,4% untuk batu berukuran < 15 mm dan 53.1% untuk batu berukuran 15-20 mm. Pada penelitian ini didapatkan pula tingkat kesuksesan yang telah dikaitkan dengan lokasi batu berupa *upper pole* (65 %), *mid pole* (64 %), *lower pole* (70%), PUJ (67%).

Penelitian oleh Nielsen TK *et al.* (2017)²⁴ dilakukan dengan metode retrospektif, dengan jumlah sampel 461 pasien dalam jangka waktu 8 tahun dan usia rata-rata 59 tahun, dengan total batu ginjal sebanyak 589 batu. Sebanyak 408/589 batu sukses ditangani yang menghasilkan tingkat kesuksesan sebesar 69%, yang meningkat menjadi 549/589 batu dengan tingkat kesuksesan 93 % setelah perawatan ESWL berulang. 40 batu ginjal atau sekitar 7 % tidak merespon dengan ESWL dan harus ditangani dengan RIRS atau PNL.

ESWL cenderung memberikan hasil bebas batu namun pada beberapa kasus yang membutuhkan terapi sesi kedua, SFR bernilai sebesar 69%-87%, yang menunjukkan efikasi ESWL dalam menangani nefrolitiasis. Tingkat kesuksesan yang dikaitkan dengan ukuran batu ditemukan sebesar 98% (<5 mm), 95% (5-10 mm), 88% (10-20 mm), dan 75% (>20 mm). Hasil analisis korelasi $p < 0.05$ yang menunjukkan adanya hubungan antara ukuran batu dan tingkat efikasi dari ESWL, dimana semakin besar ukuran batunya maka semakin kecil efikasinya.

Bila dikaitkan dengan lokasi batu, maka ditemukan tingkat kesuksesan ESWL secara berurutan dari kaliks atas, kaliks tengah, kaliks bawah, dan pelvis renal adalah 99%, 95%, 93%, dan 91 %, dimana ditemukan perbedaan dalam analisis korelasinya. Berbeda dengan lokasi lainnya, kaliks atas memiliki hubungan yang erat dengan efikasi ESWL ($p < 0.05$) yang menunjukkan bahwa mayoritas batu ginjal memiliki efikasi yang di tinggi di lokasi ini.²⁴

Berbanding terbalik dengan dua penelitian sebelumnya, Koçakgöl H *et al.* (2017)²⁵ melalui penelitian retrospektif yang dilakukan pada tahun 2017, dengan jumlah sampel 1997 yang diambil dalam waktu rentang 2008-2013, dibuktikan bahwa ada kaitan antara tingkat kesuksesan efikasi dengan usia, dimana didapatkan secara berurutan tingkat kesuksesan, 0-18 tahun (90.2 %), 18-40 tahun (84.5%), ≥ 40 tahun (79.2 %), dan dianalisis korelasi dengan nilai $p < 0.001$. Dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang kuat dan berlawanan antara usia dan efikasi. Semakin tua usia pasien maka semakin rendah tingkat efikasinya. Pada wanita dan pria dengan perbedaan tingkat kesuksesan sebesar 0.8 % dan nilai korelasi yang menunjukkan hubungan yang lemah ($p = 0.636$), didapatkan kesimpulan bahwa tidak ada pengaruh jenis kelamin terhadap efikasi ESWL.

Penelitian ini juga membuktikan keterkaitan lokasi dan ukuran batu dimana

masing-masing memiliki nilai korelasi $p < 0.001$. Tingkat kesuksesan yang didapatkan saat dikaitkan dengan lokasi adalah 88.5 % (kutub atas), 83.4 % (kutub bawah-pelvis), kaliks bawah (73.7 %), sedangkan apa bila dikaitkan dengan ukuran batu SR (*Success Rate*) yang ditemukan antara lain <10 mm (89,9%), 10-15 mm : 81.7 %, >15 mm (60.8%). Peneliti juga menyantumkan nilai EQ, yang dinilai berdasarkan lokasi batu, dimana kutub atas (65%). kutub bawah-pelvis : 55.9 %, dan kaliks bawah (45.7 %).²⁵

Shinde S *et al.* (2018)²⁶ juga melakukan penelitian restropektif dengan jumlah sampel 234 pasien. Hasil penelitian yang didapatkan memberikan tingkat kesuksesan secara umum sebesar 79.1 %, dan apabila dikaitkan dengan jenis kelamin, didapatkan tingkat efikasi 66 % pada wanita, dan 82.4% pada pria. Jarak tingkat kesuksesan antara grup mendukung kemungkinan adanya pengaruh jenis kelamin dengan ESWL. Hal ini dibuktikan oleh nilai $p = 0.021$, yang menunjukkan korelasi atau hubungan yang kuat antara kedua hal tersebut. Penelitian ini juga menunjukkan kembali keterkaitan antara ukuran batu, dengan korelasi kuat berlawanan ditunjukkan oleh nilai $p = 0.004$ dan tingkat kesuksesan 83.8 % pada batu ≤ 10 mm, dan 64,3 % pada batu berukuran >10 mm.

Penelitian restropektif oleh Stojanoski I *et al.* (2020)²⁷ ditemukan hubungan EQ dengan lokasi batu dan ukuran batu, dimana tingkat EQ dengan lokasi batu kaliks atas sebesar 55.57%, kaliks tengah sebesar 57.15% dan kaliks bawah sebesar 30.81%., sedangkan tingkat EQ terkait dengan ukuran batu 10-15 mm sebesar 62.4% dan 16 – 20 mm sebesar 33.71% Tingkat kesuksesan dengan ukuran batu 10-15 mm sebesar 88.3% dan 16 – 20 mm sebesar 66%, ditemukan nilai $p = 0.008$, yang menunjukkan hubungan yang kuat antara kedua faktor tersebut.

Berdasarkan hasil tabulasi jurnal-jurnal yang telah diteliti, didapatkan kesimpulan bahwa kesuksesan atau efikasi berbeda-beda dan dipengaruhi oleh banyak faktor,

namun ada juga faktor yang tidak memengaruhi efikasi meskipun memengaruhi nefrolitiasis. Didapatkan bahwa efikasi memiliki keterkaitan yang erat dengan ukuran batu dan lokasi batu ginjal, dimana terdapat 6 jurnal (46.1%) yang mendukung keterkaitan dan korelasi yang bermakna dengan lokasi dan 10 jurnal (76.9%) mendukung korelasi bermakna dengan batu. Korelasi tidak bermakna bila dikaitkan dengan ukuran ditemukan hanya 1 jurnal (7.69%), dan 2 jurnal (15.3%) terkait lokasi batu.

Hal ini dibuktikan dengan rentang tingkat kesuksesan/efikasi yang didapat terkait dengan ukuran batu sebesar 93.6% (=6 mm) hingga 54.9% (>15 mm), dan lokasi batu sebesar 100 % umumnya pada kaliks atas dan kaliks tengah namun 30.81 % (kaliks bawah).

Sebaliknya usia dan jenis kelamin cenderung tidak memengaruhi efikasi atau tingkat kesuksesan dari ESWL, dimana bila dikaitkan dengan jenis kelamin ditemukan 6 jurnal (46.1%) yang memberikan hubungan tidak bermakna dan 1 jurnal (7.69%) yang memberikan hubungan bermakna. Pada jenis kelamin, didapatkan hanya 1 jurnal (7.69%) yang memberikan korelasi bermakna, dan terdapat 4 jurnal (30.7%) yang memberikan hubungan tidak bermakna.

Pembuktian didapatkan melalui tingkat efikasi tertinggi yang didapat pada wanita sebesar 90.3 %, pria sebesar 85.5%, dan pada usia (31-40 tahun) sebesar 89 %. dan tingkat efikasi terendah pada wanita sebesar 66 %, pria sebesar 78 %. dan usia (\leq 65 tahun) sebesar 69.2 %.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian *literature review* didapatkan kesimpulan bahwa ukuran batu dan lokasi batu cenderung memengaruhi efikasi ESWL, hal ini dapat dilihat dari perbedaan dari tingkat efikasi ESWL terkait faktor ini tidak signifikan dan ditemukan korelasi yang bermakna pada faktor ini, sebaliknya efikasi ESWL tidak memiliki korelasi yang bermakna dengan

usia dan jenis kelamin dari pasien nefrolitiasis, hal ini didukung oleh perbedaan tingkat efikasi yang tidak signifikan pada tingkat efikasi ESWL.

ESWL juga memiliki prevalensi pemakaian yang tinggi, dimana tingkat pemakaian ESWL tertinggi adalah 1997 pasien, dan terendah 64 pasien serta tingkat pemakaian rata-rata dalam rentang 100 hingga 400 pasien.

Penelitian selanjutnya diharapkan lebih mempertimbangkan *efficacy quotient*, dikarenakan kemampuan dari *efficacy quotient* untuk menggabungkan tiap parameter yang ada dan memberikan hasil yang lebih spesifik dibandingkan dengan menghitung parameter seperti SFR, CIFRs, dan SR secara terpisah.

DAFTAR PUSTAKA

1. Abbas W, Akram M, Sharif A. Nefrolitiasis: prevalence, risk factors, and therapeutic strategies: a review. *Madridge J Intern Emerg Med.* 2019;3(1): 90-95.
2. Hanley JM, Saigal CS, Scales CD, Smith AC. Prevalences of kidney stone in the United States. *Journal European Association of Urology.* 2012 ;62(1):160-165.
3. Depkes. Laporan riset kesehatan dasar 2013. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2013.
4. Romero V, Akpınar H, Assimos DG. Kidney stones: a global picture of prevalence, incidence, and associated risk factors. *Rev Urol.* 2010;12(2-3).
5. Turk TMT, Monga M, Goldfarb DS, Assimos DG, Curhan G, Pearle MS, *et al.*. Medical management of kidney stones: AUA guideline. *The Journal Of Urology.* 2014;192:316-324.
6. Pearle MS, Calhoun EA, Curhan GC. Urologic diseases in america project: urolithiasis. *J Urol.* 2005;173:848.
7. Purnomo BB. Dasar-dasar urologi. 2nd ed. Yosef H, editor. Jakarta: CV.Sagung Seto Jakarta; 2003.

8. Chaussy C, Tailly G, Forssmann B, Bohris C, Lutz A, Tailly T, *et al.*. Extracorporeal shockwave lithotripsy in a nutshell. 4th ed. Germany: Dornier MedTech Europe GmbH; 2014.
9. Jee J, Kim S, Cho W. Efficacy of extracorporeal shock wave lithotripsy in pediatric and adolescent urolithiasis. Korean Journal of Urology. 2013;54(12):865.
10. Trihadijaya A, Masithoh R, Putri M, Hanum T. Factors affecting the rejection of evaluation radiograph bladder overzicht-intravenous pyelografi. 2017;12(2):67.
11. Dawson C, Whitfield H. ABC of urology. Chichester: John Wiley & Sons; 2009.
12. Reynolds L, Krocak T, Pace K. Indications and contraindications for shock wave lithotripsy and how to improve outcomes. Asian Journal of Urology. 2018;5(4):256-263.
13. Sotohi IBE. Extracorporeal shock wave lithotripsy for renal stones: impact of stone density on the outcome. Al-azhar assiut medical journal. 2020;13(2).
14. Torricelli F, Danilovic A, Vicentini F, Marchini G, Srougi M, Mazzucchi E. Extracorporeal shock wave lithotripsy in the treatment of renal and ureteral stones. Revista da Associação Médica Brasileira. 2015;61(1):65-71.
15. Elmansy H, Lingeman J. Recent advances in lithotripsy technology and treatment strategies: A systematic review update. Int J Surg. 2016;36:676-680.
16. Zaman, M., Rabby, M., Ali, M., Hassan, M., Rahman, M. and Ashaduzzaman, A., 2019. Prognostic factors of success of extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL) in the treatment of renal stones. Journal of Surgical Sciences, 20(2), pp.46-50.
17. Joshi, H., Karmacharya, R., Shrestha, R., Shrestha, B., De Jong, I. and Shrestha, R., 2015. Outcomes of extra corporeal shock wave lithotripsy in renal and ureteral calculi. Kathmandu University Medical Journal, 12(1), pp.51-54.
18. Haque, A., Islam, M., Kallol, H., Babul, M. and Rahman, M., 2019. Factors affecting the success rate of renal stone treatment by extracorporeal shock wave lithotripsy. Bangladesh Medical Journal, 46(2), pp.1-6.
19. Junuzovic D, Prstojevic J, Hasanbegovic M, Lepara Z. Evaluation of extracorporeal shock wave lithotripsy (ESWL): efficacy in treatment of urinary system stones. Acta Informatica Medica. 2014;22(5):309.
20. Mehrabi, S., Rasoli, E., Ghafarian Shirazi, H. and Mehrabi, A., 2018. Efficacy of electromagnetic lithotripter in the treatment of renal and upper ureteral stones. Journal of Renal Injury Prevention, 8(2), pp.82-85.
21. Rakib, M., Islam, M. and Waheed, S., 2020. Evaluation of factors influencing outcome of extracorporeal shock wave lithotripsy (eswl) for renal stone in adult. Bangladesh Journal of Urology, 22(2), pp.141-150.
22. Neisius A, Wöllner J, Thomas C, Roos F, Brenner W, Hampel C *et al.*. Treatment efficacy and outcomes using a third generation shockwave lithotripter. BJU International. 2013;112(7):972-981.
23. Chongruksut W, Lojanapiwat B, Na Ayudhya V, Tawichasri C, Patumanond J, Paichitvichean S. Prognostic factors for success in treating kidney stones by extracorporeal shock wave lithotripsy. J Med Assoc Thai. 2011;94(3):331-336.

24. Chung V, Turney B. The success of shock wave lithotripsy (SWL) in treating moderate-sized (10–20 mm) renal stones. *Urolithiasis*. 2016;44(5):441-444.
25. Koçakgöl, H., Yılmaz, A., Yapanoğlu, T., Özkaya, F., Şekerci, Ç., Bedir, F., Kocatürk, H. and Tanıdır, Y., 2019. Efficacy and predictive factors of the outcome of extracorporeal shock wave lithotripsy: a review of one-thousand-nine-hundred-ninety-seven patients. *Journal of Urological Surgery*, 6(3), pp.207-212.
26. Shinde S, Al Balushi Y, Hossny M, Jose S, Al Busaidy S. Factors affecting the outcome of extracorporeal shockwave lithotripsy in urinary stone treatment. *Oman Medical Journal*. 2018;33(3):209-217.
27. Stojanoski I, Krstev T, Iievski L, Tufekgioski N, Stavridis S. Treatment of moderate-sized kidney stone with third-generation electromagnetic shock wave lithotripter. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*. 2020;8(B):851-857.

