

Perbandingan Lama Rawat Inap Pasien Pneumotoraks Spontan Primer Dengan Tata Laksana *Chest Tube Drainage* (Ctd) Dan *Needle Aspiration* (Na): *Meta-Analysis*

¹Rahmad Teguh Ananda Pandia, ¹Yanto Sandy Tjang, ¹Feda Anisah Makkiyah, ⁴Winda Lestari

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta, Indonesia

Corresponding author's : teguhpan dia0311@gmail.com

ABSTRACT

Pneumothorax is a condition that must be treated immediately after diagnosis. The most commonly used treatment options in Primary Spontaneous Pneumothorax (PSP) patients are Chest Tube Drainage (CTD) and Needle Aspiration (NA). According to the previous study, it was obtained that both treatments do not have significant differences in the immediate success rate, recurrence for one year, recurrence for one week, recurrence for three weeks, or complications. Therefore, the researcher conducted a meta-analysis regarding the length of hospitalization to find out the differences between the two treatment methods. This meta-analysis study used several studies obtained through PubMed and Science Direct databases, which were then analyzed using Revman 5.4.1. The results of the study showed that all studies analyzed with a total of 573 patients obtained that NA has a shorter length of hospitalization with a mean difference of -2.10 [95% confidence interval (CI) -2.69 to -1.50] compared to CTD using a random-effect model. There was a significant relationship between CTD management and NA on PSP patients with the length of hospitalization, with a p-value < 0.00001. The difference between the average of patients treated with NA management on PSP patients and CTD management obtained that the hospitalization was reduced -2.10 times shorter significantly.

Keywords: *Pneumothorax, Needle Aspiration, Chest Tube Drainage, Hospitalization*

ABSTRAK

Pneumotoraks adalah keadaan yang harus segera diobati setelah diagnosis. Pilihan pengobatan yang paling umum digunakan pada pasien Pneumotoraks Spontan Primer (PSP) adalah *Chest Tube Drainage* (CTD) dan *Needle Aspiration* (NA). Berdasarkan penelitian sebelumnya didapatkan bahwa kedua pengobatan tidak memiliki perbedaan yang bermakna dalam tingkat keberhasilan langsung, kekambuhan selama satu tahun, kekambuhan selama satu minggu, kekambuhan tiga minggu ataupun komplikasi. Oleh karenanya peneliti melakukan penelitian *meta-analysis* terhadap lama rawat inap untuk mengetahui perbedaan pada kedua metode pengobatan tersebut. Penelitian *meta-analysis* ini menggunakan beberapa studi yang diperoleh melalui database *PubMed* dan *Science Direct* kemudian dilakukan analisis dengan menggunakan *Revman* 5.4.1. Hasil penelitian menunjukkan seluruh studi yang dianalisis dengan total 573 pasien, diperoleh NA memiliki lama rawat inap yang lebih singkat dengan *mean difference* -2.10 [95% *confidence interval* (CI) -2.69 sampai -1.50] dibandingkan CTD dengan menggunakan *random effect model*. Terdapat hubungan yang signifikan antara tata laksana CTD dan NA pada pasien PSP terhadap lama rawat inap dengan nilai $P < 0.00001$ dengan perbedaan rerata pasien yang diberi tata laksana NA pada pasien PSP dengan tata laksana CTD, rawat inapnya berkurang 2.10 kali lebih singkat secara bermakna.

Kata Kunci : *Pneumotoraks, Needle Aspiration, Chest Tube Drainage, Rawat Inap*

1. Pendahuluan

Pneumotoraks adalah suatu kondisi yang harus segera ditangani setelah diagnosis.¹ Penelitian di Prancis periode 2008-2011 menunjukkan kejadian pneumotoraks pada penduduk diatas usia 14 tahun adalah 22 kasus per 100.000 penduduk. Menurut data *Federal Bureau of Statistics (Statistischen Bundesamtes)* pada periode 2011 hingga 2015, terdapat 10.500 hari rawat inap per tahun di Jerman dengan diagnosis pneumotoraks. Rasio lama rawat inap akibat pneumotoraks per 100.000 penduduk adalah 22,2 pada laki-laki dan 6,7 pada perempuan.² Pilihan pengobatan yang paling umum digunakan oleh pasien PSP adalah CTD dan NA. CTD digunakan sebagai standar pengobatan pneumotoraks dengan pertimbangan dapat melebarkan paru-paru pasien dan mampu mengurangi gejala pneumotoraks.³ CTD merupakan prosedur dengan risiko komplikasi yang tinggi dan rawat inap yang berkepanjangan.⁴ NA terbukti cepat, sederhana, dan tidak terlalu menyakitkan ketika diterapkan pada pasien³. NA memiliki risiko yang lebih rendah dan dapat mengurangi lama rawat inap.⁴ Beberapa peneliti menyarankan NA pada penatalaksanaan awal pasien PSP, dan hal ini sesuai dengan pedoman *British Thoracic Society*. Oleh *American College of Chest Physicians*, CTD dimulai kembali untuk pengobatan PSP.⁵ Belum ada kesepakatan mengenai metode pengobatan pneumotoraks yang tepat. Beberapa pedoman merekomendasikan CTD dan NA. Oleh karena itu, dilakukan meta-analisis untuk mengetahui pengobatan yang lebih baik sesuai dengan lama rawat inap antara CTD dan NA pada pasien PSP.

2. Metode Penelitian

2.1. Strategi Pencarian

Identifikasi dimulai dengan melakukan penelusuran literatur yang dipublikasikan pada jurnal *online* seperti *Google Scholar*, *PubMed*, dan *Science Direct*. Kata kunci dalam melakukan pencarian literatur adalah "*pneumothorax*", "*needle aspiration*", "*chest tube drainage*", "*intercostal*", "*thoracic drainage*", "*thoracostomy*".

2.2. Kriteria Inklusi

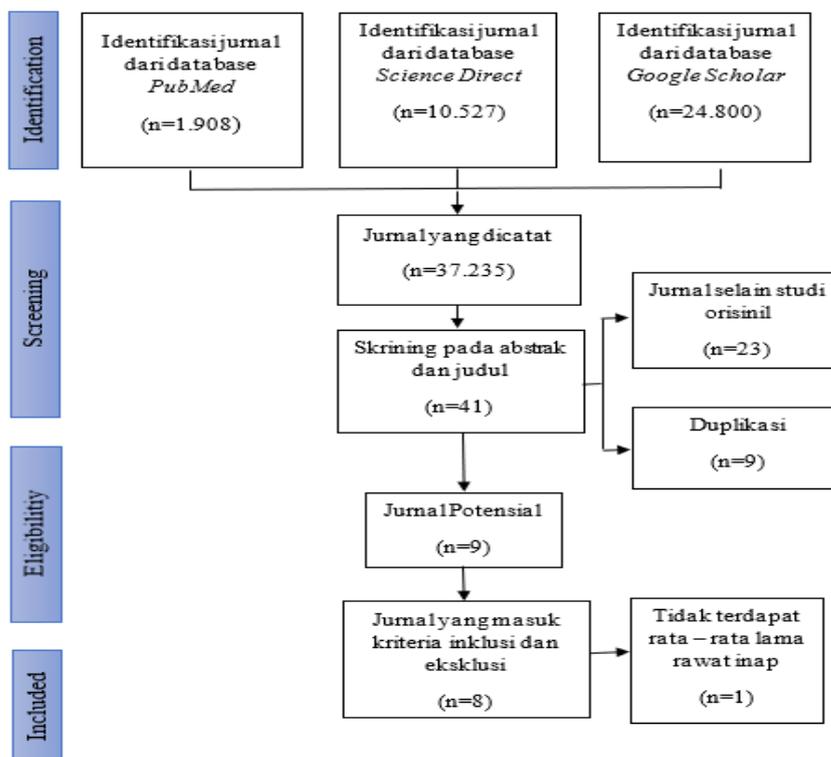
Kriteria inklusi pada studi ini adalah literatur yang dipublikasi dari tahun 1994-2017 dengan menggunakan desain studi *randomized controlled trials* (RCT), pasien yang menderita pneumotoraks spontan primer, pasien yang diintervensi dengan *needle aspiration* dan *chest tube drainage*, dan terdapat rata-rata lama rawat inap.

2.3. Kriteria Eksklusi

Kriteria eksklusi pada studi ini adalah literatur yang tidak memiliki DOI dan ISSN serta tidak menggunakan bahasa inggris.

2.4. Seleksi Studi

Identifikasi jurnal dari database *PubMed*, *Science Direct* dan *Google Scholar*, jurnal yang dicatat, skrining pada abstrak dan judul, jurnal selain studi orisinal, duplikasi, jurnal potensial, jurnal yang masuk kriteria inklusi dan eksklusi, serta tidak terdapat rata-rata lama rawat inap.



Gambar 1 Diagram *Flow* Seleksi Studi

2.5. Penilaian Kualitas Metodologis

Jurnal yang sudah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi diberikan penilaian. Penilaian kualitas yang dilakukan sesuai dengan kriteria *Joanna Briggs Institute (JBI)*. Penilaian dilakukan dengan menggunakan *checklist randomized controlled trials* sebanyak 13 pertanyaan. Penilaian dilakukan dengan menjawab pertanyaan pada *checklist* dengan jawaban “ya”, “tidak”, “tidak jelas”, atau “tidak dapat dilakukan”.

3. Hasil Ekstraksi Data

Sebanyak delapan jurnal akan dilakukan ekstraksi oleh peneliti. Ekstraksi pada jurnal dilakukan dengan melihat aspek umum yang digunakan. Aspek yang dilihat adalah penulis dan tahun publikasi, negara, ukuran sampel, jenis kelamin, umur, jenis pneumotoraks, intervensi, metode penelitian dan hasil kesimpulan. Rangkuman tersebut dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut:

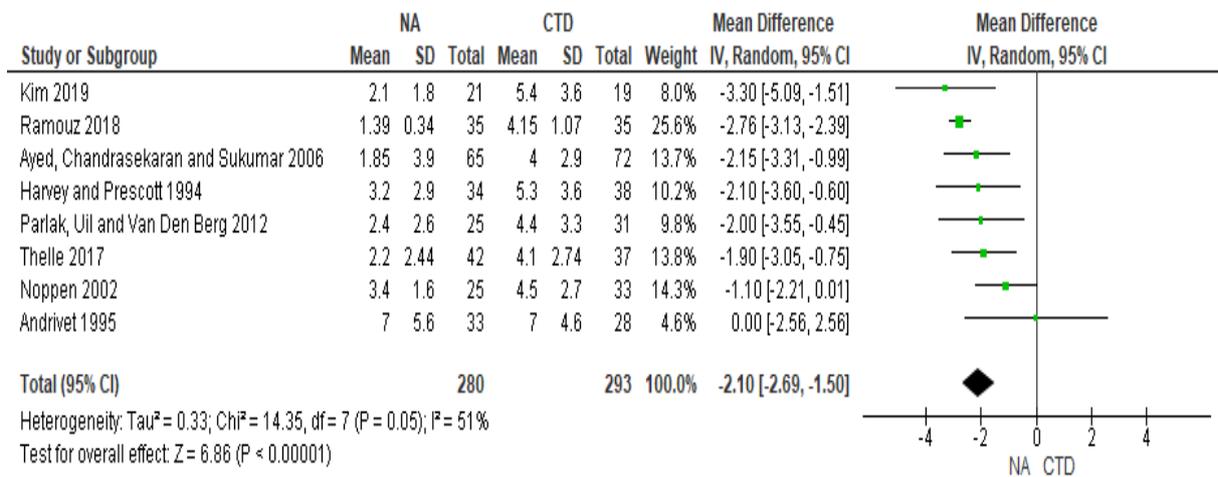
Tabel 1 Hasil Ekstraksi Data

Penulis	Negara	Ukuran Sampel (NA/CTD)	Jenis Kelamin (L/P)	Umur (Tahun) (L/P)	Pneumotoraks	Intervensi	Metode	Kesimpulan
Kim et al, 2019	Korea	21/19	37/3	24.0(10.9) / 24.8(11.5)	PSP	G-16 angiokateter intravena dengan diameter 1,7 mm vs F-12 kateter	RCT	NA merupakan pengobatan awal yang menguntungkan pada pasien yang mengalami episode pertama PSP.
Ramouz et al, 2018	Iran	35/35	60/10	48.87(9.37) / 49.83(7.48)	PSP	G-16 angiokateter intravena vs F-20 tabung plastik steril	RCT	NA dapat diterapkan sebagai pengobatan langkah pertama PSP
Thelle et al, 2017	Norwegia	64/63	107/20	40.5(21.5) / 40.9(19.5)	PSP atau PSS	G-16 kateter subklavia vs Ch 12-28 tabung dada dengan segel air	RCT	Rawat inap rumah yang lebih pendek dan tingkat keberhasilan langsung yang lebih tinggi untuk NA dibandingkan dengan CTD
Parlak, Uil and Van Den Berg, 2012	Belanda	25/31	40/16	47.0(19.0) / 40.0(20.0)	PSP	Angiokateter intravena dengan diameter 1,3 mm terhubung dengan katup tiga arah ke jarum suntik 50 ml vs angiokateter intravena terhubung dengan sistem drainase	RCT	MA sederhana, aman, murah, invasif minimal pada PSP dengan tingkat keberhasilan dan kekambuhan yang sama dan rawat inap yang lebih singkat dibandingkan dengan TT
Ayed, Chandra sekaran and Sukumar, 2006	Kuwait	65/72	128/9	24.38(4.4) / 23.5(4.8)	PSP	G-16 aspirasi kateter plastik vs F-20 tabung plastic	RCT	Aspirasi sederhana menjadi alternatif yang dapat diterima dalam pengobatan PSP
Noppen et al, 2002	Belgia	27/33	48/12	28.2(11.6) / 28.9(8.9)	PSP	G-16 aspirasi kateter vs F-16 atau F-20 plastik drainase tabung dada	RCT	Pada episode pertama PSP, MA sama efektifnya dengan CTD dan aman, di toleransi dengan baik dan layak sebagai prosedur rawat jalan di sebagian besar pasien

Andrive t et al, 1995	Francis	33/38	50/11	32.0(16.0) / 33.0(13.0)	PSP	Kaliber 16 atau F-18 aspirasi kateter plastik vs kaliber F-20 drainase tabung dada	RCT	NA dapat diusulkan sebagai pengobatan lini pertama PSP, dengan hasil yang sukses pada dua pertiga pasien dan kekambuhan pada seperlima pasien.
Harvey and Prescott , 1994	Skotlandia	35/38	57/16	34.6(15.0) / 34.6(13.1)	PSP	G-16/18 aspirasi kateter vs sistem tabung drainase	RCT	Aspirasi kurang menyakitkan daripada drainase interkostal, mengarah ke penerimaan rawat inap yang lebih pendek,

Sintesis Data dan Analisis

Pada penelitian ini data yang digunakan adalah *continous* dengan hasil berskala numerik. Oleh karena itu analisis yang dilakukan untuk memperoleh nilai *pooled mean difference*. *Fixed effect model* digunakan apabila nilai *p-heterogeny* > 0,05 atau variasi antar variabel bersifat homogen. Sedangkan *random effect model* digunakan apabila *p-heterogeny* < 0,05 atau didapatkan variasi antar variabel bersifat heterogen. Jika *p-value* < 0,05 dapat diartikan hasil yang diperoleh memiliki hubungan yang bermakna secara statistika, begitupun sebaliknya.⁶ Hasil analisis dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2 *forest plot* hubungan tatalaksana CTD dan NA terhadap lama rawat inap pasien PSP.

- : Persegi hijau menjelaskan nilai masing-masing studi
- : *Diamond* hitam menjelaskan *pooled mean difference*
- : Garis horizontal menjelaskan 95% CI

Hasil Forest Plot

Hasil *forest plot* diatas menjelaskan bahwa variasi antar penelitian adalah heterogen. Hal ini diketahui dari hasil nilai p uji *heterogeneity* tidak lebih besar dari 0,05 yaitu pada penelitian didapatkan nilai p adalah 0,05 dan nilai I^2 sebesar 51%, berdasarkan *cochrane guides and handbooks* termasuk kedalam heterogenitas sedang (30%-60%). Sehingga menggunakan *random effect model* dalam melakukan analisis ini sudah tepat. *Pooled mean difference* yang didapatkan dari *forest plot* diatas sebesar -2,10 (95% CI (-2,69) – (-1,50)). Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa perbedaan rerata pasien yang diberi tata laksana NA pada PSP dengan tata laksana CTD, rawat inapnya menjadi 2,10 lebih singkat secara bermakna. Terdapat hubungan signifikan antara tata laksana CTD dan NA yang diberikan pada pasien PSP terhadap lama rawat inap, hal ini dibuktikan dengan nilai p kurang dari 0,05 yaitu $p = 0,00001$.

Uji Sensitivitas

Hasil dari uji sensitivitas didapatkan nilai *pooled mean difference* yang di analisis menggunakan *fixed effect* dan *random effect model* jauh berbeda. Hal ini menunjukkan bahwa variasi antar penelitian bersifat heterogen, artinya terdapat variasi antar penelitian antara hubungan pemberian tata laksana NA dan CTD terhadap lama rawat inap pada pasien PSP. Hal ini terbukti dari nilai p uji *heterogeneity* yang didapat tidak lebih dari 0,05 yaitu $p = 0,05$. Sehingga *pooled MD fixed effect model* dan *random effect model* yang dihasilkan berbeda.

Tabel 2 Perbandingan *pooled mean difference* antara *fixed effect model* dan *random effect model*

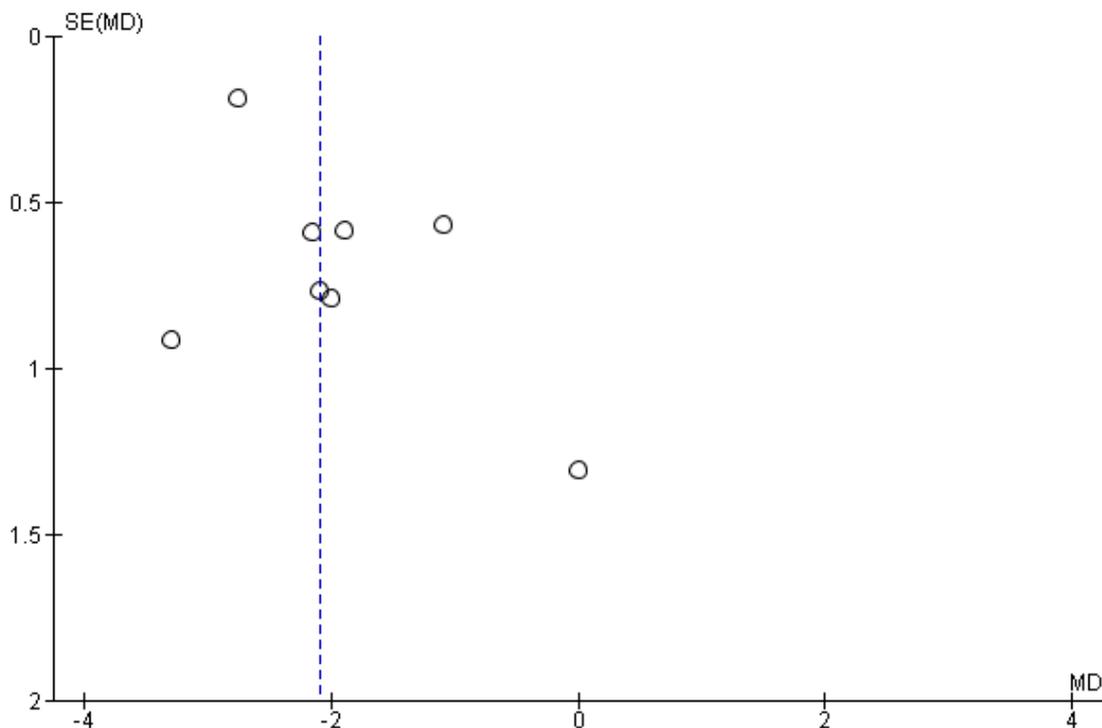
Number	Number of research	Fixed effect model		Heterogeneity (P value)	Random effect Model	
		MD	95% CI		MD	95% CI
1	8	-2,46	(-2,76)–(1,50)	0,05	-2,10	(-2,69) – (-1,50)

4. Diskusi

Studi kohort diperoleh pasien pneumotoraks yang mendapat pengobatan NA memiliki durasi rawat inap 1-2 hari, sedangkan pasien yang mendapat pengobatan CTD memiliki durasi rawat inap 5-37 hari.⁷ Hal ini sejalan dengan beberapa penelitian lain, seperti Ramouz, yang menyatakan bahwa tiga puluh lima pasien dengan penatalaksanaan CTD memiliki durasi rawat inap $4,15 \pm 1,07$ hari, sedangkan tiga puluh lima pasien dengan penatalaksanaan NA memiliki durasi rawat inap $1,39 \pm 0,34$ hari.³ Thelle melaporkan bahwa tiga puluh tujuh pasien dengan manajemen CTD memiliki durasi rawat inap $4,1 \pm 2,74$ hari, sedangkan empat puluh dua pasien dengan manajemen NA memiliki durasi rawat inap $2,2 \pm 2,44$ hari.⁸ Kim juga melaporkan bahwa sembilan belas pasien dengan penatalaksanaan CTD memiliki durasi rawat inap $5,4 \pm 3,6$ hari, sedangkan 21 pasien dengan penatalaksanaan NA memiliki durasi rawat inap $2,1 \pm 1,8$ hari.⁹ Harvey juga menyarankan bahwa tiga puluh delapan pasien dengan manajemen CTD memiliki durasi rawat inap $5,3 \pm 3,6$ hari, dan tiga puluh empat pasien dengan manajemen NA memiliki durasi rawat inap $3,2 \pm 2,9$ hari.¹⁰ Hasil serupa juga diperoleh Parlak,¹¹ yang

menyatakan bahwa tiga puluh satu pasien dengan penatalaksanaan CTD memiliki durasi rawat inap $4,4 \pm 3,3$ hari, dan lima puluh lima pasien dengan penatalaksanaan CTD memiliki durasi rawat inap $2,4 \pm 2,6$ hari. Ayed melaporkan hasil serupa, yang menyatakan bahwa tujuh puluh dua pasien dengan manajemen CTD memiliki durasi rawat inap $4,0 \pm 2,9$ hari, sedangkan enam puluh lima pasien dengan manajemen NA memiliki durasi rawat inap $1,85 \pm 3,9$ hari.¹² Sementara itu, hasil yang bertentangan datang dari Ho,¹³ yang menyatakan bahwa dari dua puluh tiga pasien yang mendapat penatalaksanaan NA, tiga pasien (13%) mengalami ekspansi ulang pasca tindakan. Delapan pasien (35%) memerlukan perawatan terapeutik UGD. Dua belas pasien (52%) dirawat di UGD, di mana enam pasien (26%) menerima pleurodesis torakoskopi. Rata-rata dan median jumlah hari masuk rawat inap adalah 4,5 hari, dimana terdapat dua puluh lima pasien dengan penatalaksanaan CTD. Tiga pasien (12%) mengalami ekspansi ulang setelah prosedur. Lima pasien (20%) memerlukan perawatan lebih lanjut di UGD. Tujuh pasien (28%) dirawat di rumah sakit, di mana 3 pasien (12%) menerima pleurodesis torakoskopi. Rata-rata jumlah hari masuk adalah 7,4 hari (median 7 hari). Meskipun pasien dengan penatalaksanaan CTD mempunyai rata-rata hari yang lebih panjang, perbedaannya tidak signifikan secara statistik. Keduanya juga tidak memiliki perbedaan berupa tingkat kegagalan, skor nyeri, dan komplikasi. Hal ini sejalan dengan Andrivet,¹⁴ yang menyatakan bahwa delapan pasien yang mendapat penatalaksanaan CTD dan 33 pasien yang mendapat penatalaksanaan NA memperoleh hasil bahwa lama rawat inap antara kedua penatalaksanaan sama ($7 \pm 4,6$ vs $7 \pm 5,6$ hari). Noppen melaporkan bahwa 33 pasien yang mendapat CTD memiliki durasi rawat inap $4,5 \pm 2,7$ hari, sedangkan 14 dari 27 pasien dengan penatalaksanaan NA memiliki durasi rawat inap $3,4 \pm 1,6$ hari. Meskipun kekuatan statistik tidak cukup untuk mengkonfirmasi kesetaraan terapi, NA sama efektifnya dengan CTD, dan aman,¹⁵ Komplikasi terjadi pada enam pasien (4%), dan terbanyak pada kelompok CTD (5 dari 72 pasien), dan sisanya pada kelompok NA (1 dari 65 pasien). Komplikasi yang terjadi berupa emfisema subkutan pada dua pasien, penyumbatan saluran tuba pada dua pasien, dan infeksi *exit site* pada satu pasien, sedangkan pada kelompok aspirasi sederhana hanya terdapat satu kasus yaitu emfisema subkutan.¹² Penggunaan CTD berkorelasi dengan tingkat nyeri yang berlebihan.¹² Hal ini sesuai dengan Harvey yang melaporkan bahwa pada kelompok NA, skor nyeri total lebih rendah dibandingkan pada kelompok CTD.¹⁰ NA mengakibatkan lama rawat inap lebih singkat karena memiliki invasif minimal dibandingkan CTD.¹² Kami melakukan meta-analisis terhadap dua pengobatan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan antara kedua metode berdasarkan lama rawat inap. Hasil penelitian kami adalah NA memiliki rata-rata lama rawat inap yang lebih pendek dibandingkan CTD. Kami menyarankan agar uji klinis lebih lanjut dengan ukuran sampel yang lebih besar dapat dilakukan untuk mengkonfirmasi hasil meta-analisis kami. Keterbatasan *Meta-analysis* yang dilakukan telah berhasil menjawab pertanyaan penelitian, tetapi masih ditemukan limitasi pada penelitian ini. Pertama, jumlah jurnal yang di analisis cukup sedikit sedangkan pada awal

penelusuran didapatkan jumlah yang besar karena banyak ditemukan duplikasi pada jurnal. Kedua, penelitian ini memiliki ukuran sampel dari studi yang diikutsertakan relatif kecil. Oleh karena itu, *publication bias* pada penelitian ini tidak dapat terdeteksi dikarenakan jumlah jurnal yang di analisis sebanyak delapan penelitian, sedangkan *cochrane guides and handbooks* menjelaskan apabila jumlah studi yang dianalisis kurang dari 10 sebaiknya tidak dilakukan *funnel plot assessment* dikarenakan analisisnya *underpowered*. Oleh karena itu, *publication bias* pada penelitian ini tidak dapat dilakukan.



Gambar 3 *Funnel plot* hubungan tatalaksana CTD dan NA terhadap lama rawat inap pasien PSP

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis pada delapan penelitian, dapat disimpulkan hasil meta-analisis yang dilakukan yaitu: Terdapat hubungan yang signifikan antara tata laksana CTD dan NA yang diberikan pada pasien PSP terhadap lama rawat inap, Perbedaan rerata pasien yang diberi tata laksana NA pada PSP dengan tata laksana CTD, rawat inapnya berkurang -2,10 kali lebih singkat secara bermakna, dan tata laksana NA memberikan hasil rawat inap yang lebih singkat pada pasien PSP dibandingkan CTD.

References

1. Zarogoulidis P, Kioumis I, Pitsiou G, et al. Pneumothorax: from definition to diagnosis and treatment. *Journal of Thoracic Disease*. 2014;6(4):S372-S376.

2. Schnell J, Beer M, Eggeling S, et al. Management of Spontaneous Pneumothorax and Post Interventional Pneumothorax: German S3 Guideline. *Respiration*. 2019;97(4):370–402.
3. Ramouz A, Lashkari MH, Fakour S, et al. Randomized controlled trial on the comparison of chest tube drainage and needle aspiration in the treatment of primary spontaneous pneumothorax. *Pakistan journal of medical sciences*. 2018;34(6):1369–1374.
4. Repanshek ZD, Ufberg JW, Vilke GM, et al. Alternative treatments of pneumothorax. *Journal of Emergency Medicine*. 2013;44(2):457–466.
5. Camuset J, Laganier J, Brugière O, et al. Needle aspiration as first line management of primary spontaneous pneumothorax. *Presse Medicale*. 2006;35(5):765–768.
6. Nindrea Rd. *Pengantar Langkah – Langkah Praktis Studi Meta Analisis*. Yogyakarta: Gosyen Publishing. 2016.
7. Rehana K. Effectiveness of Needle Aspiration in the Management of Spontaneous Pneumothorax. *Journal of Rawalpindi Medical College*. 2017;21(4).
8. Thelle A, Gjerdevik M, SueChu M, et al. Randomised comparison of needle aspiration and chest tube drainage in spontaneous pneumothorax. *The European respiratory journal*. 2017;49(4):1601296.
9. Kim IH, Kang DK, Min HK, et al. A Prospective randomized trial comparing manual needle aspiration to closed thoracostomy as an initial treatment for the first episode of primary spontaneous pneumothorax. *The Korean journal of thoracic and cardiovascular surgery*. 2019;52(2): pp. 85–90.
10. Harvey J, Prescott RJ. Simple aspiration versus intercostal tube drainage for spontaneous pneumothorax in patients with normal lungs. *British Thoracic Society Research Committee. BMJ* 1994;309:1338–1339.
11. Parlak M, Uil SM, Van Den Berg. A prospective, randomised trial of pneumothorax therapy: Manual aspiration versus conventional chest tube drainage. *Respiratory Medicine*. 2012;106(11):1600–1605.
12. Ayed AK, Chandrasekaran C, Sukumar M. Aspiration versus tube drainage in primary spontaneous pneumothorax: a randomised study. *European Respiratory Journal*. 2006;27(3):477–482.