Contents list available at JKP website

Jurnal Kesehatan Perintis (Perintis's Health Journal)

Journal homepage: <https://jurnal.stikesperintis.ac.id/index.php/JKP>

Kualitas Tidur Terhadap Kecemasan pada Warga Binaan Wanita : *Cross Sectional Study*

Akhmad Yanuar Fahmi*, Dayu Agista, Soekardjo Soekardjo

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bayuwangi, Jawa Timur, Indonesia

Article Information :

Submission: May 29, 2020; Revised: Jun 24, 2020; Accepted: Jun 26, 2020; Available online: Jul 12, 2020

*Corresponding author : yanuarfahmi20@gmail.com

ABSTRAK

Kehidupan di dalam Penjara atau Lembaga Pemasyarakatan yang tertutup selalu menarik peneliti atau akademisi untuk membahas. banyaknya permasalahan hidup, cara untuk beradaptasi, dan bagaimana untuk bersosialisasi dengan kehidupan yang baru menimbulkan banyak masalah diantaranya adalah kualitas tidur dan kecemasan. Kualitas tidur adalah kepuasan seseorang terhadap tidur, sehingga seseorang tersebut tidak memperlihatkan perasaan lelah, lesu dan gelisah. Kualitas tidur buruk dapat mengakibatkan menurunnya aktivitas korteks prefrontal yang memerankan peran penting dalam mengatur emosi, salah satunya kecemasan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan kualitas tidur dengan tingkat kecemasan pada warga binaan wanita di lembaga pemasyarakatan. Jenis penelitian ini adalah *Cross Sectional* dengan sampel sebanyak 59 responden dengan tehnik *purposive sampling*. Pengumpulan data menggunakan lembar kuesioner *Pittsburgh Sleep Quality Index* dan *Hamilton Anxiety Rating Scale*, dengan uji statistik *Chi Square* dengan menggunakan hitung manual dengan rumus *yate's correction*. Hasil penelitian didapatkan 50 responden (85%) memiliki kualitas tidur buruk dan 36 responden (62%) kecemasan ringan. Tingkat kemaknaan atau $\alpha = 0,05$ diperoleh $P_{\text{value}} = 0,015$ sehingga $P_{\text{value}} < \text{Nilai } \alpha$ atau $0,015 < 0,05$. Berarti ada hubungan antara level kualitas tidur dengan tingkat kecemasan pada warga binaan wanita di lembaga pemasyarakatani. Kualitas tidur yang baik maka membuat tingkat kecemasan rendah atau tidak mengalami kecemasan. Sebaliknya apabila kualitas tidur buruk maka tingkat kecemasan yang dialami warga binaan wanita menjadi sedang bahkan mengalami tingkat kecemasan berat.

Kata kunci: kualitas tidur, penjara, tingkat kecemasan

ABSTRACT

Life in a Prison or a closed Penitentiary always attracts researchers or academics to discuss because of the many problems of life, how to adapt, and how to socialize with a new life in prison. The problems often faced are sleep quality and anxiety. Sleep quality is someone's satisfaction with sleep so that someone does not show feelings of fatigue, lethargy, and anxiety.

Poor sleep quality can result in decreased activity of the prefrontal cortex which plays an important role in regulating emotions, one of which is anxiety. The purpose of this study is to determine the relationship between sleep quality and anxiety levels in women-assisted residents in correctional institutions. This type of research is Cross-Sectional with a sample of 59 respondents with a purposive sampling technique. Data collection using the questionnaire sheet Pittsburgh Sleep Quality Index and Hamilton Anxiety Rating Scale, with Chi-Square statistical tests using manual calculations with the formula Yate's correction. The results showed 50 respondents (85%) had poor sleep quality and 36 respondents (62%) had mild anxiety. significance level or $\alpha = 0.05$ is obtained $P\text{-value} = 0.015$ so that $P\text{-value} < \text{value } \alpha$ or $0.015 < 0.05$. This means there is a relationship between the level of sleep quality with the level of anxiety in women fostered citizens in prison. Good sleep quality makes the anxiety level low or doesn't experience anxiety. Conversely, if the quality of sleep is poor, the level of anxiety experienced by women-assisted citizens is being experienced even with severe anxiety.

Keywords: sleep quality, anxiety level, prisoner

PENDAHULUAN

Hidup didalam penjara bukanlah sebuah pilihan bagi setiap orang, karena didalamnya terdapat kehidupan yang terbatas dan tertutup. Banyaknya permasalahan dalam penjara membuat orang ingin tahu tentang permasalahan, cara mereka beradaptasi dan bersosialisasi (Drake *et al.*, 2015). Beberapa permasalahan yang sering terjadi didalam penjara adalah tentang kualitas tidur (Elger, 2012) dan kecemasan menjalani hukuman (Woodfield *et al.*, 2019).

Proses pengembalian tubuh pada fase normal kembali adalah ketika tidur (Huang & Zhao, 2020). intensitas atau pola tidur yang baik akan mempengaruhi kualitas tidur seseorang (Dewa *et al.*, 2017). Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas tidur menurut WHO yaitu: faktor fisik, psikologis, gaya hidup, dan lingkungan. Tidur merupakan bagian penting dari siklus 24 jam dimana manusia harus berfungsi (WHO, 2016).

Seorang individu apabila mengalami gangguan tidur maka resiko besar terjadi gangguan psikologi seperti cemas, depresi, dan stress (Casagrande *et al.*, 2020). Seorang yang dipenjara atau yang menjalani hukuman dilembaga pemasyarakatan akan lebih sering mengalami gangguan tidur (Fazel *et al.*, 2016). menurut penelitian prevalensi seorang yang mengalami gangguan tidur di lembaga pemasyarakatan berkisar antara 11%-81% (Dewa *et al.*, 2015).

Penelitian dari Garman (2020) menunjukkan beberapa efek dari pemenjaraan, misalnya kesesakan atau *crowding* yang terjadi di penjara dewasa, yang diakibatkan oleh terbatasnya ruang/kamar sel penjara, serta tidak seimbangnya kapasitas jumlah penjara dengan narapidana, dapat memicu tingkat agresivitas para tahanan/narapidana, sehingga dapat memicu tindak kekerasan di dalam penjara (Garman *et al.*, 2020). Penelitian lain yang dilakukan oleh Wismon (2012), mengungkapkan bahwa desain tertentu dari ruang-ruang di penjara berpengaruh pada kecenderungan tahanan atau narapidana untuk melakukan bunuh diri, meskipun bukan merupakan sebab utama, tetapi yang lebih banyak menyebabkan adalah faktor stresor sosial, seperti adanya kondisi ketidaknyamanan, putus asa atau perasaan sedih yang mendalam pada para tahanan atau narapidana (Wallace & Wang, 2020). Masalah yang ada di dalam lembaga pemasyarakatan, dapat mengakibatkan seorang narapidana mengalami perubahan kualitas tidur. Kualitas tidur narapidana yang buruk akan berdampak psikologi narapidana seperti depresi, kecemasan dan gangguan kesehatan mental (Fazel *et al.*, 2016).

Penelitian yang dilakukan oleh sandvik menyatakan bahwa sebanyak 43% narapidana mengalami kecemasan yang diakibatkan oleh banyaknya permasalahan dalam hidup ketika dipenjara (Sandvik *et al.*, 2015). Walby mengatakan bahwa lebih dari

52% Narapidana mengalami kecemasan (Walby & Cole, 2019). Di Bandung angka kecemasan mencapai 38% kecemasan berat, 28% kecemasan sedang dan 34% kecemasan ringan (Fitria *et al.*, 2012). Gangguan jiwa dalam hal ini kecemasan bisa muncul disebabkan karena petugas kesehatan yang kurang aktif dalam menanganinya (Sari *et al.*, 2018).

Kualitas tidur dan kecemasan merupakan suatu keadaan yang erat sekali berhubungan pada penghuni penjara baik laki-laki maupun perempuan dan yang paling beresiko tinggi adalah pada komunitas penghuni penjara wanita. (Dewa *et al.*, 2017). Penelitian lain menyebutkan bahwa dipenjara wanita banyak mengalami permasalahan kualitas tidur yang mengakibatkan gangguan psikologis kecemasan pada warga binaan lembaga pemasyarakatan (Aurizio *et al.*, 2020). Pada penelitian Aurizio menjelaskan bahawa gangguan psikologis kecemasan secara umum dan tidak dihubungkan dengan kualitas tidur berbeda dengan penelitian ini yang menghubungkan antara kecemasan dan kualitas tidur. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui "Hubungan Kualitas Tidur Dengan Dengan Kecemasan Pada Warga Binaan Wanita: *Cross-Sectional Study*"

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah kuantitatif pendekatan *crossectional*. Penelitian ini dilaksanakan di Lembaga Pemasyarakatan Daerah Jawa Timur dengan kriteria inklusi : warga binaan wanita di lembaga pemasyarakatan banyuwangi dan warga binaan wanita yang bersedia menjadi responden, Kriteria eksklusi: Warga binaan wanita yang wajib lapor di lembaga pemasyarakatan banyuwangi, Warga binaan wanita yang lama tahanan kurang dari 1 bulan dan Warga binaan wanita yang menolak menjadi responden . Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan *purposive sampling* dan menggunakan rumus slovin, populasi dari penelitian adalah 69 dan jumlah sampel 59. Data di kumpulkan melalui pemberian kuesioner. Kuisisioner yang digunakan adalah HARS (*Hamilton Anxiety*

Rating Scale) dan *Pittsburg Sleep Quality Index*. Peneliti melakukan uji validitas terhadap kuisisioner HARS menggunakan SPSS versi 25 dengan hasil seluruh kuisisioner memiliki nilai validitas > 0,6, dengan nilai T tabel > 0,33, reliabilitas pada kuisisioner ini memiliki nilai *Cronbach's Alpha* 0,89 dan peneliti melakukan uji validitas pada kuisisioner *Pittsburg Sleep Quality Index* menggunakan SPSS Versi 25 dengan hasil seluruh kuisisioner memiliki nilai validitas > 0,7 dengan nilai T tabel > 0,33, reliabilitas pada kuisisioner ini memiliki nilai *Cronbach's Alpha* 0,68. Analisis data pada penelitian ini menggunakan teknik uji *chisquare*. Pada penelitian telah memenuhi uji layak etik di lembaga KEPK Stikes Banyuwangi dengan nomer Uji Etik: 103-KEPK.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Status Demografi Warga Binaan Wanita Lembaga Pemasyarakatan menunjukkan sebagian besar responden berada pada kelompok usia dewasa awal (26-35) sebanyak 26 orang (44%). Tingkat Pendidikan sebagian besar responden memiliki tingkat pendidikan SMA yaitu 25 responden atau 47%. Status pernikahan sebagian besar Responden sudah berstatus menikah yaitu berjumlah 29 responden atau 49%. Kasus napi sebagian besar adalah NAPZA yaitu 24 orang atau 40%. Dan sebagian besar warga binaan pemasyarakatan beragama islam yaitu 57 orang atau 96% (tabel 1)

Hasil dari pengamatan peneliti bahwa sebagian besar penghuni warga binaan wanita lembaga pemasyarakatan berada di kelompok usia dewasa, dan tergolong pada kelompok dewasa awal (26-35). Hasil ini sesuai dengan penelitian henry tahun 2020 bahwa sebagian besar penjara wanita di dominasi oleh kelompok usia dewasa lebih spesifik adalah dewasa awal yang menjalani hukuman karena kasus penyalahgunaan obat (Henry, 2020). Penelitian lain juga menyebutkan bahwa sebagian besar penghuni penjara atau lembaga pemasyarakatan adalah kelompok usia deawasa dengan penyalahgunaan obat (Keen *et al.*, 2020). Usia dewasa awal

Tabel 1. Distribusi Sosial Demografi Lapas Wanita

Sosial Demografi Lapas	f	%
Usia		
17-25	7	12
26-35	26	44
36-45	9	15
46-55	16	27
56 keatas	1	2
Total	59	100
Pendidikan		
Tidak Sekolah	4	6
SD	12	21
SMP	15	26
SMA	28	47
PT	0	0
Total	59	100
Status pernikahan		
Belum menikah	9	15
Menikah	29	49
Janda	21	36
Total	59	100
Kasus Napi		
Napza	24	40
Penggelapan	14	24
Tipikor	5	8
Penipuan	2	3
Pencurian	2	3
Judi	4	6
Penelantaran anak	1	2
Mucikari	1	2
Perkelahian	2	3
Penganiayaan	1	2
Hutang	1	2
Pengedar obat	1	2
Penadah	1	2
Total	59	100
Agama		
Islam	57	96
Kristen	2	4
Total	59	100

merupakan peralihan antara usia remaja ke dewasa dan dari dewasa awal menuju dewasa pertengahan, pada usia ini aktualisasi diri seorang tinggi, apabila tidak selaras dengan pergaulan yang baik maka

akan terjadi fase kenakalan remaja dengan penyalahgunaan obat.

Sebagian besar warga binaan wanita lembaga pemasyarakatan mengalami cemas ringan berjumlah 33 orang atau 55.9%. Sebagian besar warga binaan wanita lembaga pemasyarakatan mengalami kualitas tidur yang buruk yaitu 50 orang atau 85% (tabel 2). Hasil penelitian menyebutkan bahwa sebagian besar warga binaan wanita lembaga pemasyarakatan mengalami kecemasan ringan, sedang dan berat mayoritas mengalami kecemasan ringan. Penelitian lain menyebutkan sebagian besar orang yang dipenjarakan mengalami kecemasan mulai dari kecemasan ringan sampai dengan kecemasan berat (Woodfield *et al.*, 2019). Kecemasan terbesar adalah mengenai lama masa tahanan dan keluarga yang tidak ada *support* (Wallace & Wang, 2020).

Kecemasan pada warga binaan wanita lembaga pemasyarakatan banyak mengalami kecemasan karena faktor banyaknya permasalahan-permasalahan yang tidak dapat diselesaikan. Salah satu permasalahan yang paling utama adalah permasalahan ekonomi dan *support system*. Ketika warga binaan wanita lembaga pemasyarakatan memasuki masa tahanan maka sumber ekonomi akan berkurang sehingga harus menggantungkan pada keluarga yang bekerja dan *support* keluarga, teman, dan fasilitas (Yanuar, 2019).

Hasil dari pengamatan penelitian tentang kualitas tidur adalah sebagian besar warga binaan wanita lembaga pemasyarakatan mengalami kualitas tidur yang buruk. Penelitian ini sama dengan penelitian Kovacs (2019) yaitu sebagian besar penghuni penjara mengalami kualitas tidur yang buruk, kondisi buruk ini dipengaruhi oleh tempat yang kurang nyaman, tidak bisa beradaptasi dan lamanya masa tahanan (Kovács *et al.*, 2019). Penelitian lain menyebutkan sebagian besar orang yang dipenjarakan mengalami Insomnia karena sering mempunyai keinginan untuk bunuh diri (Carli *et al.*, 2011).

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Kecemasan

Variabel	f	%
Kecemasan		
Tidak Cemas	11	18,6
Ringan	33	55,9
Sedang	11	18,6
Berat	4	6,8
Total	59	100
Kualitas Tidur		
Baik	9	15
Buruk	50	85
Total	59	100

Buruknya kualitas tidur warga binan wanita lembaga pemasyarakatan meningkat

karena beberapa faktor terutama masalah sarana prasarana dan tingkat adaptasi dari penghuni tersebut.

Tabel 4. Distribusi Nilai Rata-Rata Kecemasan Dan Kualitas Tidur

Variabel	Mean	SD	Min	Max
Kecemasan	2,1	0,79	1	4
Kualitas tidur	1,84	0,36	1	2

Kecemasan pada warga binaan wanita lembaga pemasyarakatan memiliki nilai 1 dan maksimal 4 dengan nilai rata-rata 2,1 yang mempunyai arti kecemasan ringan (tabel 4).

Tabel 5 Hubungan Kualitas Tidur Dengan Dengan Kecemasan Pada Warga Binaan Wanita

Level Kualitas Tidur	Tingkat kecemasan										P _{Value}
	Tidak Cemas		Ringan		Sedang		Berat		Total		
	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	
Baik	5	8	2	3	1	2	1	2	9	15	0,015
Buruk	6	10	31	53	10	17	3	5	50	85	
Total	11	18	33	56	11	19	4	7	59	100	

Berdasarkan tabel 5 didapatkan nilai $P_{\text{value}} = 0,015$ Sehingga $P_{\text{value}} < \text{Nilai } \alpha$ atau $0,015 < 0,05$. Berarti ada hubungan antara level kualitas tidur dengan tingkat kecemasan pada warga binaan wanita di lembaga pemasyarakatan. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian altinoz (2016) menyebutkan ada hubungan yang kuat antara kualitas tidur dan kecemasan pada orang yang dipenjara (Altinoz *et al.*, 2016). Penelitian lain menyebutkan hal yang sama yaitu ada kaitannya antara insomnia dengan kecemasan pada orang yang ada di penjara (Dewa *et al.*, 2017). Kualitas tidur kaitannya sangat erat dengan kecemasan pada warga binaan wanita lembaga pemasyarakatan, karena kualitas tidur merupakan kebutuhan utama manusia yang paling primer, sehingga ketika seseorang mengalami gangguan yang sangat kompleks salah satunya adalah terjadi kecemasan pada seseorang tersebut (Hellberg *et al.*, 2019).

KESIMPULAN

Terdapat hubungan antara kualitas tidur dan tingkat kecemasan pada warga binaan Lembaga Pemasyarakatan nilai $P_{\text{value}} = 0,015$ Sehingga $P_{\text{value}} < \text{Nilai } \alpha$ atau $0,015 < 0,05$.

REFERENSI

- Altinoz, A. E., Tosun Meriç, O., Tosun Altinoz, Ş., Eşsizoglu, A., & Coşar, B. (2016). *Psychiatric disorders comorbid with epilepsy in a prison sample*. Journal Seizure, 40, 133–135. <https://doi.org/10.1016/j.seizure.2016.06.016>
- Aurizio, G. D., Caldarola, A., Ninniri, M., Avvantaggiato, M., & Curcio, G. (2020). *Sleep Quality and Psychological Status in a Group of Italian Prisoners*. Journal Ijperph. <https://doi.org/10.3390/ijerph17124224>
- Carli, V., Roy, A., Bevilacqua, L., Maggi, S., Cesaro, C., & Sarchiapone, M. (2011). *Insomnia and suicidal behaviour in*

- prisoners. *Journal Psychiatry Research*, 185(1–2), 141–144. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2011.10.001>
- Casagrande, M., Favieri, F., Tambelli, R., & Forte, G. (2020). *The enemy who sealed the world: Effects quarantine due to the COVID-19 on sleep quality, anxiety, and psychological distress in the Italian population*. *Journal Sleep Medicine*. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2020.05.011>
- Dewa, L. H., Hassan, L., Shaw, J. J., & Senior, J. (2017). *Trouble sleeping inside: a cross-sectional study of the prevalence and associated risk factors of insomnia in adult prison populations in England*. *Journal Sleep Medicine*, 32, 129–136. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2016.12.018>
- Dewa, L. H., Kyle, S. D., Hassan, L., Shaw, J., & Senior, J. (2015). *Prevalence, associated factors and management of insomnia in prison populations: An integrative review*. *Journal Sleep Medicine Reviews*, 24, 13–27. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2014.12.002>
- Drake, D. H., Darke, S., & Earle, R. (2015). *Prison Life, Sociology of: Recent Perspectives from the United Kingdom*. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences: Second Edition* (Second Edi, Vol. 18). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-097086-8.45035-X>
- Elger, B. S. (2012). *Prison life: Television, sports, work, stress and insomnia in a remand prison*. *International Journal of Law and Psychiatry*, 32(2), 74–83. <https://doi.org/10.1016/j.ijlp.2009.01.001>
- Fahmi, A. Y. (2019). Hubungan Dukungan Sosial dengan Tingkat Stres pada Warga Binaan Pemasyarakatan Perempuan di Lembaga Pemasyarakatan. *Journal Holistic Nursing and Health Since (HNHS)*, 2(2), 42–47. <https://doi.org/DOI:10.14710/hnhs.2.2.2019.42-47>
- Fazel, S., Bains, P., & Doll, H. (2016). *Substance abuse and dependence in prisoners: A systematic review*. *Journal Addiction*, 101(2), 181–191. <https://doi.org/10.1111/j.1360-0443.2016.01316.x>
- Fitria, Utari, D. I., Nita, & Rafiyah*, I. (2012). Gambaran Tingkat Kecemasan Pada Warga Binaan Wanita Menjelang Bebas Di Lembaga Pemasyarakatan Wanita Kelas II A Bandung. *Jurnal Unpad*, 66, 37–39. Retrieved from jurnal.unpad.ac.id
- Garman, G., Weijts, W., Douw, F., Keukens, R., Liausedas, A., & van Voren, R. (2020). *Reforming prison mental health services in Ukraine*. *Journal Forensic Science International: Mind and Law*, 1(January), 100011. <https://doi.org/10.1016/j.fsml.2020.100011>
- Hellberg, S. N., Buchholz, J. L., & Abramowitz, J. S. (2019). *Insomnia and obsessive-compulsive symptom dimensions: The mediating role of anxiety and depression*. *Journal of Obsessive-Compulsive and Related Disorders*, 23, 100482. <https://doi.org/10.1016/j.jocrd.2019.100482>
- Henry, B. F. (2020). *Typologies of adversity in childhood & adulthood as determinants of mental health & substance use disorders of adults incarcerated in US prisons*. *Journal Child Abuse and Neglect*, 99(June 2019), 104251. <https://doi.org/10.1016/j.chiabu.2019.104251>
- Huang, Y., & Zhao, N. (2020). *Generalized anxiety disorder, depressive symptoms and sleep quality during COVID-19 outbreak in China: a web-based cross-sectional survey*. *Journal Psychiatry Research*, 288, 112954. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.112954>
- Keen, C., Kinner, S. A., Borschmann, R., & Young, J. T. (2020). *Comparing the predictive capability of self-report and medically-verified non-fatal overdose in adults released from prison: A*

- prospective data linkage study*. Journal Drug and Alcohol Dependence, 206(July 2019), 107742. <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2019.107742>
- Kovács, Z., Kun, B., Griffiths, M. D., & Demetrovics, Z. (2019). *A longitudinal study of adaption to prison after initial incarceration*. Journal Psychiatry Research, 273(November 2018), 240–246. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2019.01.023>
- Sandvik, A. M., Hansen, A. L., Hystad, S. W., Johnsen, B. H., & Bartone, P. T. (2015). *Psychopathy, anxiety, and resiliency - Psychological hardiness as a mediator of the psychopathy-anxiety relationship in a prison setting*. Journal Personality and Individual Differences, 72, 30–34. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2014.08.009>
- Sari, Y. P., Sapitri, V. N., & Yaslina, Y. (2018). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Terjadinya Kekambuhan Pada Penderita Gangguan Jiwa Di Wilayah Kerja Puskesmas Sungai Dareh Kabupaten Dharmasraya. Jurnal Kesehatan Perintis (Perintis's Health Journal), 5(1), 73–79. <https://doi.org/10.33653/jkp.v5i1.98>
- Walby, K., & Cole, D. (2019). *Beyond emotional labour: Emotions and peer support in a Canadian prison*. Journal Emotion, Space and Society, 33(October), 100631. <https://doi.org/10.1016/j.emospa.2019.100631>
- Wallace, D., & Wang, X. (2020). *Does in-prison physical and mental health impact recidivism?* Journal SSM - Population Health, 11, 100569. <https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2020.100569>
- WHO. (2016). *World Health Statistics, Monitoring Health For The SDG s. Switzerland*: World Health Organization.
- Woodfield, R., Boduszek, D., & Willmott, D. (2019). *Introduction and psychometric validation of the prison personnel trauma measure (PPTM)*. European Journal of Trauma & Dissociation, 3(4), 257–262. <https://doi.org/10.1016/j.ejtd.2018.04.005>