

PERBANDINGAN HASIL DETEKSI ANTIBODI SPESIFIK TERHADAP *Mycobacterium tuberculosis* ANTARA SPESIMEN DARAH DENGAN SPESIMEN SERUM MENGGUNAKAN ACON RAPID TEST TB

Kalma*)

*) Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Makassar

Abstrak

Bila seseorang terpapar / terinfeksi oleh *Mycobacterium tuberculosis* (*M.tuberculosis*), maka sistem pertahanan tubuhnya akan merespons antara lain membentuk antibodi (Ab) spesifik terhadap *M. tuberculosis*. Antibodi yang terbentuk dapat terdeteksi dengan pemeriksaan Imunoserologi atau imunoasai pada serum pasien atau penderita tuberkulosis. Salah satu pemeriksaan Imunoserologi yang dapat mendeteksi adanya antibodi spesifik terhadap *M. tuberculosis* dalam serum penderita tuberkulosis adalah *ACON Rapid TB*. Selain serum dan plasma, darah juga merupakan salah satu bahan pemeriksaan atau spesimen untuk imunoasai. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk menentukan ada tidaknya perbedaan hasil deteksi antibodi spesifik terhadap *M.tuberculosis* dalam serum dan darah menggunakan *ACON Rapid Test TB*. Data dianalisis secara statistik dengan uji t. Dari hasil uji statistik dengan uji t, ternyata $t_{hitung} (8,718) > t_{tabel} (2,093)$, maka disimpulkan bahwa terdapat perbedaan bermakna hasil deteksi antibodi spesifik terhadap *M. tuberculosis* antara spesimen serum dengan spesimen darah. Berdasarkan kesimpulan tersebut disarankan bahwa untuk mendeteksi antibodi spesifik terhadap *M. tuberculosis* dengan *ACON Rapid Test TB* tidak menggunakan spesimen darah, tetapi menggunakan spesimen serum.

Kata Kunci : Antibodi, *M.tuberculosis*, serum, darah, *ACON Rapid Test*.

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Tuberculosis merupakan suatu penyakit yang tergolong dalam infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* (*M.tuberculosis*). Penyakit tuberkulosis dapat menyerang siapa saja. Di Indonesia khususnya, penyakit ini terus berkembang setiap tahunnya dan saat ini mencapai angka 250 juta, bahkan Indonesia menduduki negara terbesar ketiga di dunia dalam masalah penyakit tuberkulosis. (Khomah, <http://www.infopenyakit.com/207/2/penyakit-tuberkulosis-tbc.html>)

Penyakit Tuberkulosis (paru) adalah penyakit menular langsung yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*, sebagian besar bakteri tersebut menyerang paru, tetapi dapat juga mengenai organ tubuh lainnya. Bakteri tersebut berbentuk batang, mempunyai sifat khusus yaitu tahan terhadap asam pada pewarnaan basil tahan asam, oleh karena itu disebut pula sebagai Basil Tahan Asam (BTA), *M. tuberculosis* cepat mati dengan sinar matahari langsung, tetapi dapat bertahan hidup beberapa jam ditempat yang lembab dan gelap. Dalam jaringan tubuh kuman ini dapat dormant atau tertidur selama beberapa tahun (Depatemen Kesehatan RI, 2006)

Pemeriksaan mempunyai arti yang sangat penting dalam menegakkan diagnosis *tuberculosis* paru. Secara garis besar pemeriksaan BTA terdiri dari pemeriksaan mikroskopis dahak BTA dan kultur mikobakterium

Salah satu pemeriksaan laboratorium yang dapat mendeteksi adanya antibodi (Ab) dalam tubuh seseorang yang sedang atau pernah terpapar oleh *M.tuberculosis* adalah *ACON Rapid Test TB*.

ACON Rapid Test TB adalah tes secara imunokromatografi untuk mendeteksi Ab terhadap tuberkulosis aktif dalam serum atau plasma manusia secara kualitatif.

ACON Rapid Test TB adalah alat tes secara imunokromatografi untuk mendeteksi Ab terhadap *Tuberculosis* aktif dalam serum atau plasma manusia.

Selain serum dan plasma, darah juga merupakan salah satu bahan pemeriksaan untuk imunoasai. Sehubungan dengan hal tersebut, maka peneliti tertarik melakukan penelitian tentang Perbandingan Hasil Deteksi Antibodi Spesifik Terhadap *Mycobacterium tuberculosis* Antara Spesimen Darah Dengan Spesimen Serum Penderita Demam Tifoid Menggunakan *ACON Rapid Test TB*.

B. Rumusan masalah Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan yang timbul dalam penelitian ini : apakah ada perbedaan hasil deteksi Antibodi spesifik terhadap *M.tuberculosis* antara spesimen darah dengan spesimen serum menggunakan *ACON Rapid Test TB*.

C. Tujuan Penelitian

Untuk menentukan ada tidak perbedaan yang bermakna hasil deteksi antibodi spesifik terhadap *M.tuberculosis* antara spesimen darah dengan spesimen serum menggunakan *ACON Rapid Test TB*.

D. Manfaat penelitian

1. Sebagai bahan pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya diagnosis tuberkulosis karena dengan diagnosis yang tepat dan cepat, penanggulangan tuberkulosis dapat lebih efektif.
2. Sebagai bahan informasi bagi masyarakat khususnya tenaga laboratorium klinik tentang specimen untuk deteksi antibodi spesifik terhadap *M. tuberculosis*.

E. Hipotesa Penelitian

1. Hipotesa Nol (H₀) :
Tidak terdapat perbedaan bermakna hasil deteksi antibodi spesifik terhadap *M.tuberculosis* antara spesimen darah dengan serum
2. Hipotesa Alternatif (H_a) :
Terdapat perbedaan bermakna hasil deteksi antibodi spesifik terhadap *M.tuberculosis* antara spesimen darah dengan spesimen serum.

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah observasi laboratorium dengan membandingkan hasil deteksi atau pemeriksaan antibodi spesifik terhadap *M.tuberculosis* dalam specimen serum dan darah dengan menggunakan *ACON Rapid Test TB*.

B. Populasi dan Sampel

1. Populasi
Populasi dalam penelitian ini adalah penderita Tuberkulosis paru di Balai Besar Penyakit Paru Masyarakat Makassar dengan hasil pemeriksaan dahak SPS secara mikroskopis minimal 2 dari 3 sampel dahak positif (+), dan hasil pemeriksaan antibodi dalam serum positif (+).

2. Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah penderita tuberkulosis paru yang di ambil darahnya.

3. Besar sampel

Sampel yang diambil dalam penelitian ini sebanyak 20 (dua puluh) orang penderita tuberkulosis paru.

4. Teknik pengambilan sampel

Sampel diambil secara *consecutive sampling* dengan mempunyai kriteria yaitu penderita tuberkulosis paru.

C. Variabel penelitian

1. Variabel Bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah spesimen darah dan serum

2. Variabel terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah hasil deteksi atau hasil pemeriksaan antibodi spesifik terhadap *M. tuberculosis*.

D. Waktu dan Tempat Pemeriksaan Spesimen

Pemeriksaan spesimen dilaksanakan tanggal 09 - 14 Januari 2012 di Laboratorium Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Makassar.

E. Defenisi Operasional

1. *M.Tuberculosis* yaitu bakteri penyebab penyakit tuberkulosis pada manusia, bakteri ini berbentuk batang, bersifat tahan asam pada pewarnaan tahan asam misalnya pewarnaan Ziehl Neelsen.
2. Tuberkulosis paru adalah suatu penyakit infeksi yang disebabkan oleh basil *Mycobacterium tuberculosis*. Penularan yang sering terjadi ialah melalui saluran pernapasan yang dikenal sebagai *droplet infection*, dimana basil tuberkulosis dapat masuk sampai ke alveoli.
3. Penderita tuberkulosis yaitu orang yang terinfeksi oleh *Mycobacterium tuberculosis*.
4. Antibodi terhadap *Mycobacterium tuberculosis* merupakan antibodi yang timbul atau terbentuk akibat adanya paparan / infeksi *Mycobacterium tuberculosis* kedalam tubuh manusia.
5. Serum adalah cairan yang diperoleh dari dengan cara sejumlah volume darah yang dibiarkan membeku hingga keluar dari rekraksi bekuan.
6. Darah adalah jaringan tubuh yang berbeda dengan jaringan tubuh yang lainnya, berada dalam konsistensi cair, beredar dalam suatu system tertutup yang dinamakan sebagai pembuluh darah dan menjalankan fungsi transport berbagai bahan.
7. *Acon Rapid Test TB* adalah suatu perangkat diagnostik yang digunakan untuk melacak atau mendeteksi keberadaan antibodi spesifik terhadap *M. tuberculosis* dalam serum, plasma

atau darah pasien penderita atau suspek tuberkulosis.

8. Deteksi antibodi spesifik terhadap *M.tuberculosis* positif apabila tampak 2 (dua) garis warna merah muda atau ungu pada area tes (T) dan area kontrol (C).
9. Deteksi antibodi spesifik terhadap *M.tuberculosis* negatif apabila tampak 1 (satu) garis warna merah muda atau ungu pada area kontrol (C).

F. Alat/Instrumen dan Bahan Penelitian

1. Alat / Instrumen : Spoit, torniquet / pembendung, tabung reaksi /botol penampungan darah, rak tabung, mikropipet 100 µl, tips kuning, timer dan perangkat diagnostik *ACON Rapid Test TB*.
2. Bahan dan Spesimen : Alhohol 70%, kapas steril, Serum dan darah penderita tuberkulosis paru.

G. Pengumpulan Data

1. Deteksi Antibodi Spesifik Terhadap *M. tuberculosis* Dengan Spesimen Darah

Prosedur Tes :

Sampul lempeng tes dibuka dan diletakkan pada tempat rata dan bersih. Dengan menggunakan mikropipet 100 µl, teteskan 100 µl darah pada tempat lempeng tes (lubang specimen). Hasil tes dibaca 10 menit setelah penetesan.

2. Deteksi Antibodi Spesifik Terhadap *M. tuberculosis* Dengan Spesimen Serum

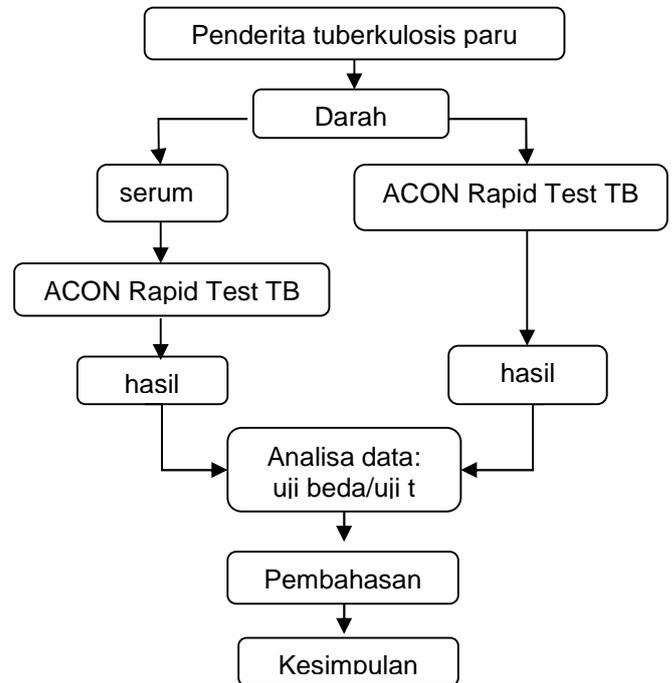
Prosedur Tes :

Sampul lempeng tes dibuka dan diletakkan pada tempat rata dan bersih. Dengan menggunakan mikropipet 100 µl, teteskan 100 µl serum pada tempat lempeng tes (lubang specimen). Hasil tes dibaca 10 menit setelah penetesan.

Pembacaan Atau Interpretasi Hasil :

- a. Positif : Tampak 2 garis warna merah muda atau ungu pada area tes (T) dan area kontrol (C).
- b. Negatif : Tampak 1 garis warna merah muda atau ungu pada area kontrol (C).
- c. Invalid : Tidak ada garis pada area kontrol (C).

Desain Penelitian/Alur Penelitian



Gambar 1. Desain Penelitian atau Alur Penelitian

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil deteksi antibodi spesifik terhadap *M. tuberculosis* pada spesimen darah dan serum 20 orang penderita tuberkulosis paru menggunakan *ACON Rapid Tes TB* (tabel 1)

Tabel 1. Hasil Deteksi Antibodi Spesifik Terhadap *M. tuberculosis* Pada Serum Dan Darah Penderita Tuberkulosis Paru

NO	SPESIMEN DARAH		SPESIMEN SERUM	
	Deteksi Ab	bobot	Deteksi Ab	bobot
1	NEGATIF	1	POSITIF	2
2	INVALID	1	POSITIF	2
3	POSITIF	2	POSITIF	2
4	POSITIF	2	POSITIF	2
5	NEGATIF	1	POSITIF	2
6	POSITIF	2	POSITIF	2
7	NEGATIF	1	POSITIF	2
8	NEGATIF	1	POSITIF	2
9	INVALID	1	POSITIF	2

10	INVALID	1	POSITIF	2
11	INVALID	1	POSITIF	2
12	INVALID	1	POSITIF	2
13	INVALID	1	POSITIF	2
14	INVALID	1	POSITIF	2
15	INVALID	1	POSITIF	2
16	POSITIF	2	POSITIF	2
17	INVALID	1	POSITIF	2
18	INVALID	1	POSITIF	2
19	INVALID	1	POSITIF	2
20	NEGATIF	1	POSITIF	2

Sumber : Data primer 2011

Hasil deteksi antibodi spesifik terhadap *M.tuberculosis* pada 20 spesimen darah: 4 positif, 6 negatif dan 10 invalid; sedangkan 20 spesimen serum dari pasien yang sama semuanya positif.

Analisis Hasil Penelitian

Data yang dikumpulkan ditabulasi kemudian diuji statistik dengan uji t berpasangan, membuktikan ada atau tidak perbedaan yang bermakna pada hasil deteksi antibodi spesifik terhadap *M. tuberculosis* antara spesimen darah dengan spesimen serum.

Tabel 2. Hasil uji t berpasangan deteksi antibodi spesifik terhadap *M.tuberculosis* pada spesimen darah dan spesimen serum menggunakan *ACON Rapid tes TB*.

Jenis spesimen	N	\bar{X}	SD	t hitung	t tabel
Darah	20	1,20	410	8,718	2,093
Serum	20	2,00	000		

Tabel 2 menunjukkan bahwa $t_{hitung} (8,718) > t_{tabel} (2,093)$ pada tingkat kepercayaan 95%. Dalam hal ini H_0 ditolak dan H_1 diterima berarti ada perbedaan yang bermakna hasil deteksi antibodi spesifik *M.Tuberculosis* antara spesimen darah dan spesimen serum menggunakan *ACON Rapid Test TB*.

B. Pembahasan

Telah dilakukan Penelitian dengan jenis penelitian observasi dengan rancangan dalam menentukan perbandingan deteksi antibodi spesifik terhadap *M.Tuberculosis* pada serum dan darah dengan menggunakan *ACON Rapid Test TB*. Penelitian dilakukan terhadap 20 orang penderita

tuberkulosis paru. Dari 20 spesimen serum penderita tuberkulosis paru, telah dilakukan deteksi antibodi spesifik terhadap *M. tuberculosis* menggunakan *ACON Rapid Tes TB* hasilnya semua positif. Spesimen darah dari pasien yang sama ternyata hasil deteksi antibodi spesifik terhadap *M. tuberculosis* berbeda dengan spesimen serum yakni : 4 spesimen hasilnya positif, 6 spesimen hasil negatif, 10 spesimen hasil invalid atau tidak sah.

Bila seseorang terinfeksi oleh *Mycobacterium tuberculosis*, maka system imun atau sistem pertahanan tubuhnya akan merespons antara lain membentuk antibodi (Ab) yang spesifik terhadap *M. tuberculosis*. Antibodi yang terbentuk dapat terdeteksi dengan pemeriksaan secara imunoserologis antara lain dengan *ACON Rapid Test TB*.

Darah merupakan suatu cairan tubuh yang kental dan berwarna merah yang berbeda dengan jaringan tubuh yang lainnya, berada dalam konsistensi cair walaupun mengandung elemen seluler antara lain eritrosit, lekosit, dan trombosit beredar dalam suatu system tertutup yang dinamakan sebagai pembuluh darah dan menjalankan fungsi transport berbagai bahan.

Serum adalah cairan yang diperoleh dari sejumlah volume darah yang dibiarkan membeku hingga keluar dari rekraksi bekuan, tidak mengandung elemen seluler.

Terjadinya perbedaan hasil deteksi antibodi spesifik terhadap *M. tuberculosis* antara spesimen darah dengan spesimen serum menunjukkan *ACON Rapid Test TB*, kemungkinan disebabkan multi faktor antara lain karena adanya elemen seluler dalam spesimen darah. Elemen seluler (eritrosit, lekosit, trombosit) dapat menghalangi aliran cairan dari lubang spesimen ke arah area tes dan area kontrol. Jika hal itu terjadi maka antibodi dalam spesimen tidak melewati antigen yang dipasang pada garis tes, demikian pula tidak melewati garis kontrol. Hal tersebut dapat menyebabkan negatif palsu atau invalid karena tidak terbentuknya garis berwarna pada garis kontrol.

Dari hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa $t_{hitung} (8,718) > t_{tabel} (2,093)$ pada tingkat kepercayaan 95%. Dalam hal ini H_0 ditolak dan H_1 diterima berarti ada perbedaan yang bermakna antara hasil deteksi antibodi spesifik terhadap *M.tuberculosis* pada serum dan darah menggunakan *ACON Rapid Test TB*.

Hasil menunjukkan positif karena sampel mengandung antibodi TB yang ditandai dengan terbentuknya garis berwarna merah muda atau ungu tepat di garis area tes (T). Sisa dari kompleks yang

tidak berikatan dengan antibodi TB tersebut akan terus bergerak ke arah area kontrol (C) sehingga terbentuk garis berwarna merah muda/ungu di area kontrol.

Hasil menunjukkan negatif karena sampel tidak mengandung antibodi TB yang ditandai dengan tidak terbentuknya garis berwarna merah muda atau ungu tepat di garis area tes (T).

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian dapat ditarik suatu kesimpulan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna hasil deteksi antibodi spesifik terhadap *M. tuberculosis* antara spesimen darah dengan spesimen serum dimana $t_{hitung} (8,718) > t_{tabel} (2,093)$.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian, maka disarankan :

1. Untuk mendeteksi antibodi spesifik terhadap *M.tuberculosis* menggunakan *ACON Rapid Test TB* tidak menggunakan spesimen darah, tetapi menggunakan spesimen serum.
2. Bagi peneliti berikutnya agar dapat melakukan penelitian tentang perbandingan hasil deteksi antibodi spesifik terhadap *M.tuberculosis* menggunakan *ACON Rapid Test TB* antara spesimen plasma dan spesimen serum.

DAFTAR PUSTAKA

- Baratawidjaja KG, Rengganis I, 2009. *Imunologi Dasar*. Edisi ke-8. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia: Jakarta.
- Departemen Kesehatan RI. 2006. *Pedoman Nasional Penanggulangan Tuberkulosis*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI
- Handojo I, 2004, *Imunoassai Terapan Pada Beberapa Penyakit Infeksi, Cet.1*. Airlangga. University Press. Surabaya.
- Handojo I, 2003, *Pengantar Imunoassai Dasar, Cet.1*. Airlangga. University Press. Surabaya.
- Misnadiarly. 2006. *Tuberkulosis dan mikobacterium Atipik*, Dian Rakyat. Jakarta

Khosmah, <http://www.infopenyakit.com/2007/12/penyakit-tuberkulosis-tbc.html>

Kresna SB, 1996. *Imunologi: Diagnosis dan Prosedur Laboratorium*. Edisi ketiga, Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.

Lampiran 1

JUDUL PENELITIAN : PERBANDINGAN HASIL DETEKSI ANTIBODI SPESIFIK TERHADAP *Mycobacterium tuberculosis* ANTARA SPESIMEN DARAH DAN SERUM MENGGUNAKAN *ACON RAPID TEST TB*

N O	KODE SAMPEL	JENIS KELA MIN	UMUR (Thn)	HASIL DETEKSI ANTIBODI SPESIFIK	
				DARAH	SERUM
1	34111	P	33	NEGATIF	POSITIF
2	34130	L	27	INVALID	POSITIF
3	34138	L	31	POSITIF	POSITIF
4	34148	L	19	POSITIF	POSITIF
5	34097	L	36	NEGATIF	POSITIF
6	34162	L	73	POSITIF	POSITIF
7	34300	L	34	NEGATIF	POSITIF
8	34163	P	31	NEGATIF	POSITIF
9	34292	P	33	INVALID	POSITIF
10	34296	L	38	INVALID	POSITIF
11	34291	L	25	INVALID	POSITIF
12	34307	L	55	INVALID	POSITIF
13	34558	P	62	INVALID	POSITIF
14	34375	P	45	INVALID	POSITIF
15	33230	L	54	NEGATIF	POSITIF
16	34356	L	34	POSITIF	POSITIF
17	34331	P	17	INVALID	POSITIF
18	34392	P	15	INVALID	POSITIF
19	34794	L	20	INVALID	POSITIF
20	34663	L	21	NEGATIF	POSITIF

PENGOLAHAN DATA HASIL DETEKSI ANTIBODI SPESIFIK MYCOBACTERIUM TUBERCULOSIS PADA SERUM DAN DARAH MENGGUNAKAN RAPID TEST TB

No	Darah x_1	Serum x_2	$x_1 \cdot x_2$	$x_2 \cdot x_1$	$(x_1 \cdot x_2)^2$	$(x_2 \cdot x_1)^2$
1	1	2	-0,2	0	0,04	0
2	1	2	-0,2	0	0,04	0
3	2	2	8	0	0,64	0
4	2	2	8	0	0,64	0
5	1	2	-0,2	0	0,04	0
6	2	2	8	0	0,64	0
7	1	2	-0,2	0	0,04	0
8	1	2	-0,2	0	0,04	0
9	1	2	-0,2	0	0,04	0
10	1	2	-0,2	0	0,04	0
11	1	2	-0,2	0	0,04	0
12	1	2	-0,2	0	0,04	0
13	1	2	-0,2	0	0,04	0
14	1	2	-0,2	0	0,04	0
15	1	2	-0,2	0	0,04	0
16	2	2	8	0	0,64	0
17	1	2	-0,2	0	0,04	0
18	1	2	-0,2	0	0,04	0
19	1	2	-0,2	0	0,04	0
20	1	2	-0,2	0	0,04	0
	Σ 24	Σ 40			Σ 3,2	Σ 0
	$\bar{x} = 1,2$	$\bar{x} = 2$				

1. T hitung rata-rata

$$\Sigma x_1 = 24$$

$$\begin{aligned} \bar{x} &= \frac{\Sigma x_1}{n} \\ &= \frac{24}{20} \\ &= 1,2 \end{aligned}$$

2. Standar deviasi

$$\begin{aligned} SD_1 &= \sqrt{\frac{\Sigma(x-x)^2}{n-1}} \\ &= \sqrt{\frac{3,2}{20-1}} \\ &= \sqrt{0,16842105} \end{aligned}$$

$$= 0,41039134$$

3. Mencari harga t'hitung

$$T'hitung = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\frac{(S1)1}{n1} + \frac{(S2)2}{n2}}}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{1,2 - 2}{\sqrt{\frac{(0,41039134)2}{20} + \frac{(0)2}{20}}} \\ &= \frac{-0,8}{\sqrt{\frac{0,16842105194}{20} + \frac{0}{20}}} \\ &= \frac{-0,8}{\sqrt{0,0084210525974 + 0}} \\ &= \frac{-0,8}{\sqrt{0,0084210525974}} \\ &= \frac{-0,8}{0,091766293362} \\ &= 8,717979047727 \\ &= 8,718 \end{aligned}$$

4. Mencari t'tabel

$$\Sigma x_2 = 40 \rightarrow 2,093$$

$$\begin{aligned} \text{Dik} \frac{\Sigma x_2}{n-1} \\ &= \frac{40}{20} = 20-1 \\ &= 2 \\ &= 19 \end{aligned}$$