

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Karakteristik Pembakaran Briket Tempurung Kelapa dan Kayu Jati

Pengujian dengan *Thermogravimetric Analysis* (TGA) digunakan untuk mengetahui pengaruh variasi campuran bahan, ukuran mesh dan tekanan pembriketan terhadap karakteristik pembakaran dari briket arang tempurung kelapa. Metode *Thermogravimetriy Analysis* (TGA) meliputi nilai *Initiation Temperature of Volatile Matter* (ITVM), nilai *Initiation Temperature of Fixed Carbon* (ITFC), nilai *Peak Temperature* (PT), dan nilai *Burn out Temperature* (BT).

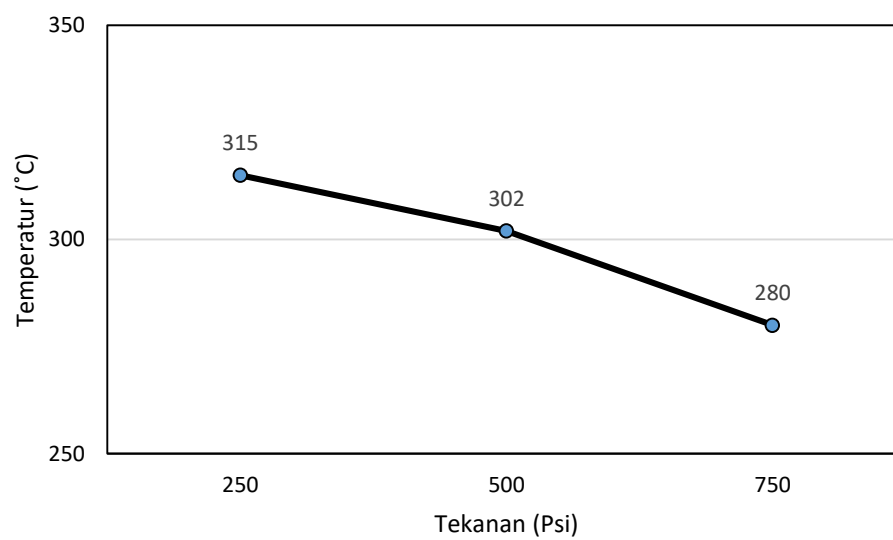
Tabel 4.1 Variasi campuran bahan, ukuran mesh, dan tekanan

Batok Kelapa (%)	Kayu Jati (%)	Tekanan (Psi)	Ayakan	Perekat (gram)
30	70	250		
30	70	500	30	
30	70	750		
40	60	250		
40	60	500	40	2,5
40	60	750		
50	50	250		
50	50	500	50	
50	50	750		
Berat Total				10 Gram

4.1.1 Nilai *Initiation Temperature of Volatile Matter* (ITVM)

Tabel 4.2 Nilai ITVM 70% kayu jati

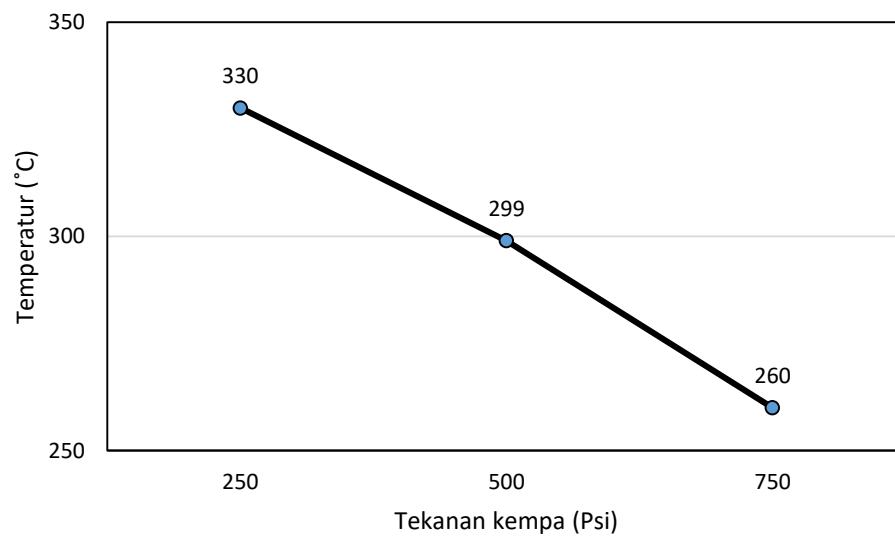
Tekanan (Psi)	Temperatur (°C)
250	315
500	302
750	280



A

Tabel 4.3 Nilai ITVM 60% kayu jati

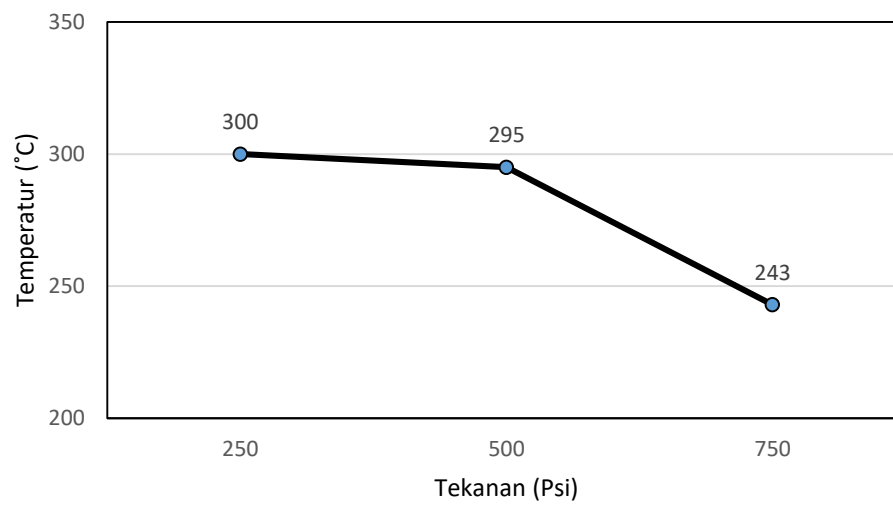
Tekanan (Psi)	Temperatur (°C)
250	330
500	299
750	260



B

Tabel 4.4 Nilai ITVM 50% kayu jati

Tekanan (Psi)	Temperatur (°C)
250	300
500	295
750	243



C

Gambar 4.1 Grafik nilai ITVM A. 70% kayu jati, B. 60% kayu jati, C. 50% kayu jati

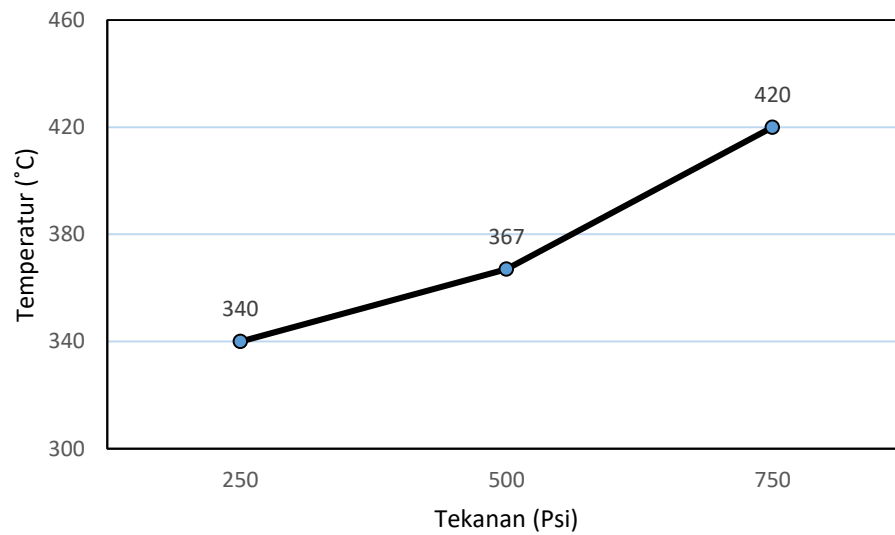
Pada gambar 4.1 Menunjukkan bahwa *trendline* nilai ITVM mengalami penurunan seiring bertambahnya pada tekanan pembriketan. Menurut Caroko (2015), semakin tinggi tekanan pembriketan menghasilkan nilai ITVM yang semakin rendah.

4.1.2 Nilai *Initiation Temperature of Fixed Carbon (ITFC)*

Berikut ini merupakan hasil dari nilai ITFC dengan variasi bahan, ukuran mesh dan tekanan pembriketan.

Tabel 4.5 Hasil dari nilai ITFC 70% kayu jati

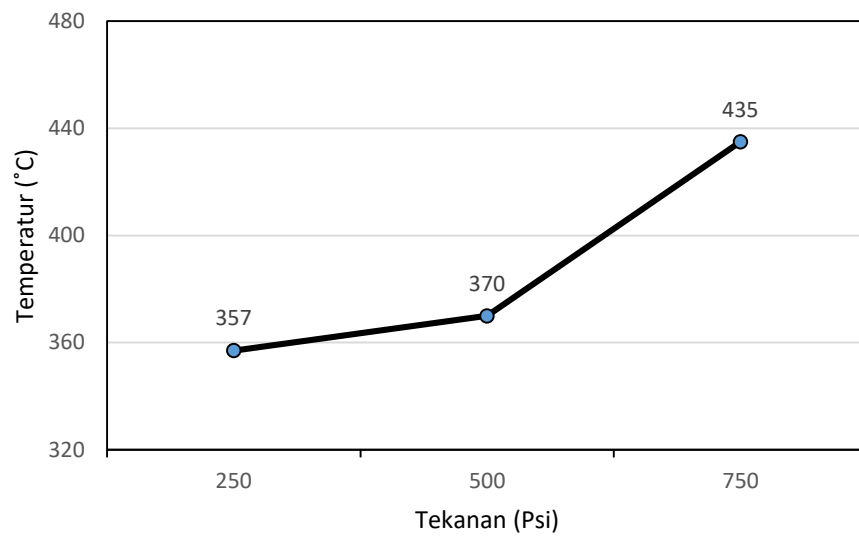
Tekanan (Psi)	Temperatur (°C)
250	340
500	367
750	420



A

Tabel 4.6 Hasil uji nilai ITFC kayu jati 60%

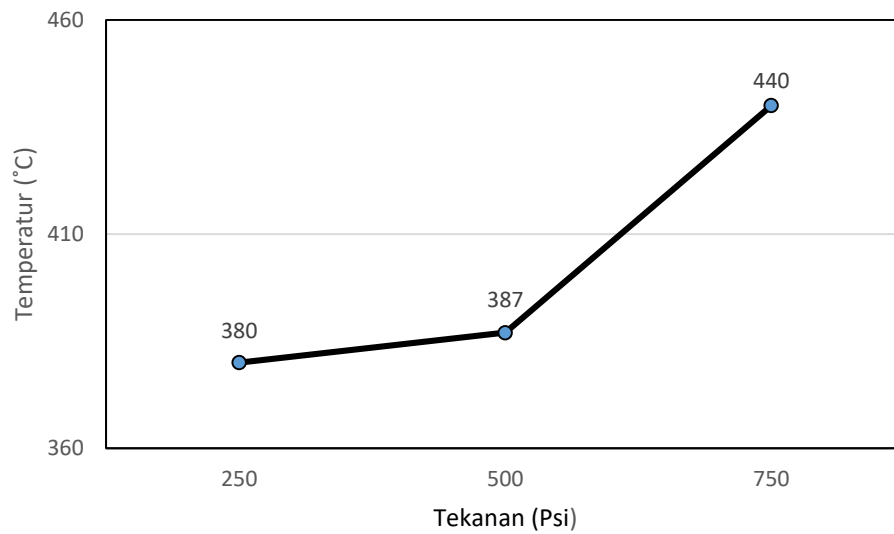
Tekanan (Psi)	Temperatur (°C)
250	357
500	370
750	435



B

Tabel 4.7 Nilai ITFC kayu jati 50%

Tekanan (Psi)	Temperatur (°C)
250	380
500	387
750	440



C

Gambar 4.2 Grafik nilai ITFC, A. Kayu jati 70%, B. Kayu jati 60%,
C. Kayu jati 50%

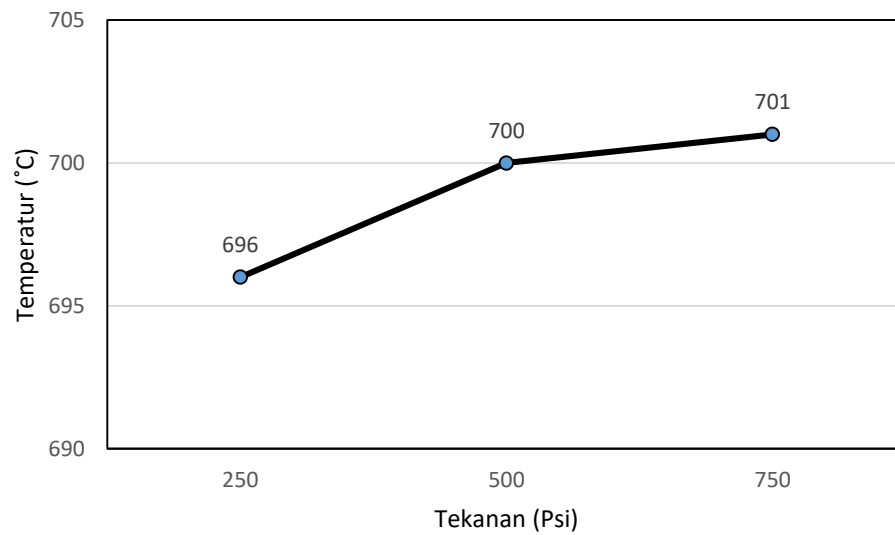
Gambar 4.2 Menunjukkan bahwa *trenline* nilai ITFC mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya tekanan pembriketan. Menurut Caroko (2015), hal ini terjadi karena nilai ITFC dapat dipengaruhi oleh kandungan ITVM. Semakin rendah nilai ITVM maka nilai ITFC semakin tinggi.

4.1.3 Nilai *Peak of weight loss Temperature* (PT)

Berikut ini merupakan nilai PT dari variasi bahan, ukuran mesh dan tekanan pembriketan

Tabel 4.8 Nilai PT 70% kayu jati

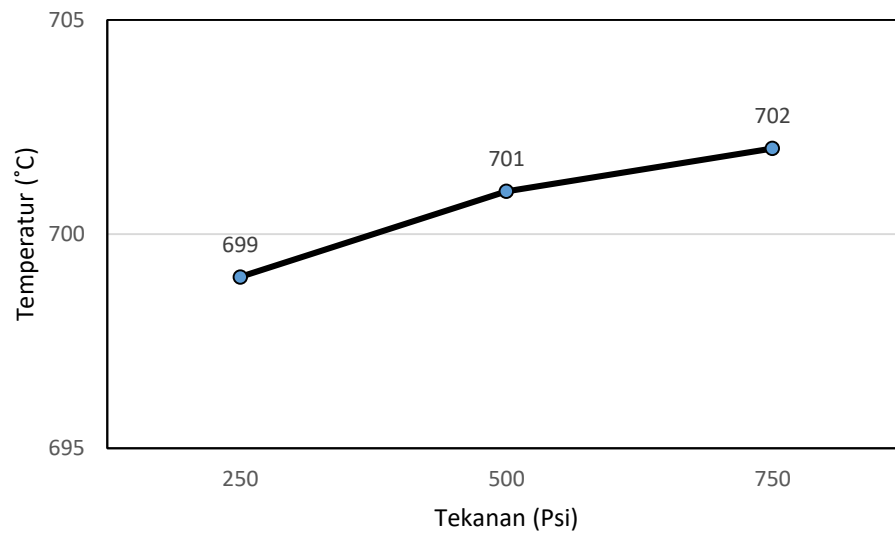
Tekanan (Psi)	Temperatur (°C)
250	696
500	700
750	701



A

Tabel 4.9 Nilai PT 60% kayu jati

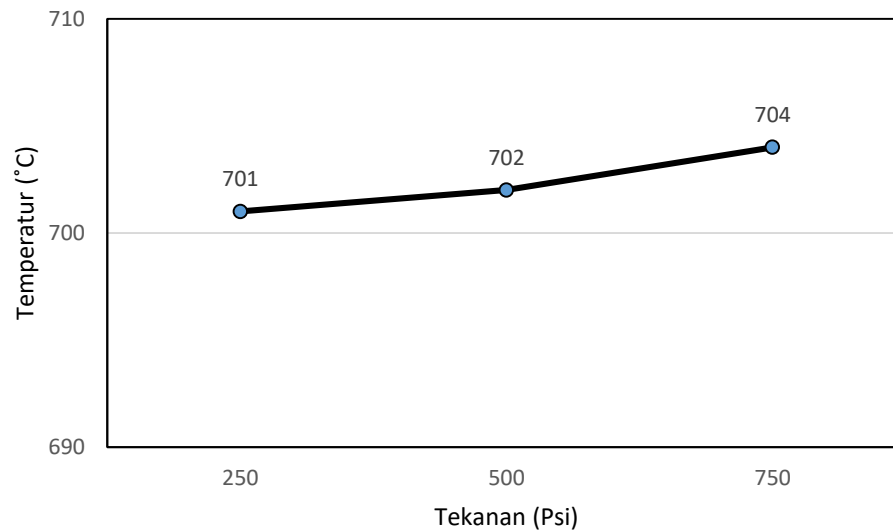
Tekanan (Psi)	Temperatur (°C)
250	699
500	701
750	702



B

Tabel 4.10 Nilai PT 50% kayu jati

Tekanan (Psi)	Temperatur (°C)
250	701
500	702
750	704



C

Gambar 4.9 Grafik nilai PT A. 70% Kayu jati, B. 60% Kayu jati, C. 50% Kayu jati

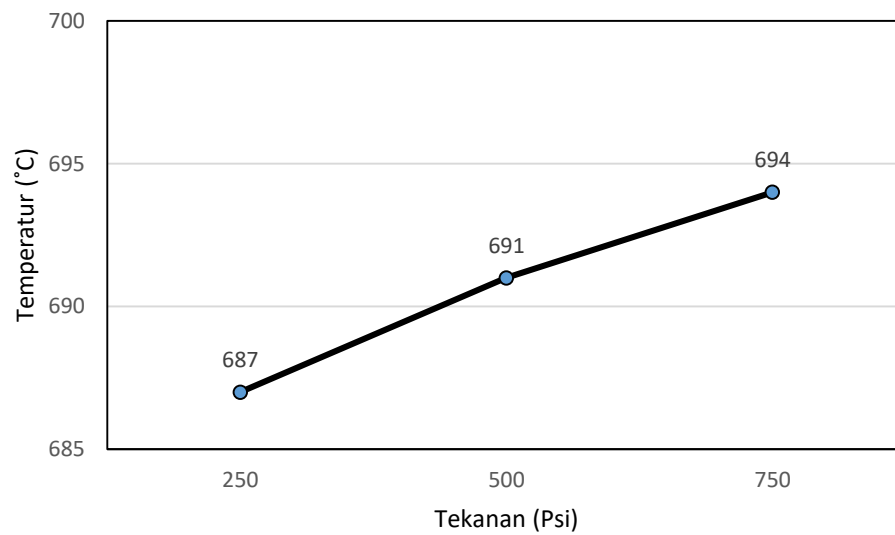
Pada gambar 4.3 Nilai PT mengalami peningkatan dengan bertambahnya tekanan pembriketan. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Caroko (2015), diketahui bahwa nilai PT memiliki *trendline* yang meningkat seiring dengan bertambahnya variasi tekanan. Hal ini dimungkinkan terjadinya karena pada nilai PT dipengaruhi oleh nilai kalor, semakin tinggi nilai kalor maka nilai PT akan semakin tinggi.

4.1.4 Nilai *Burning out Temperature* (BT)

Berikut ini adalah hasil dari nilai BT berdasarkan variasi bahan, ukuran mesh dan tekanan pembriketan.

Tabel 4.11 Nilai BT 70% kayu jati

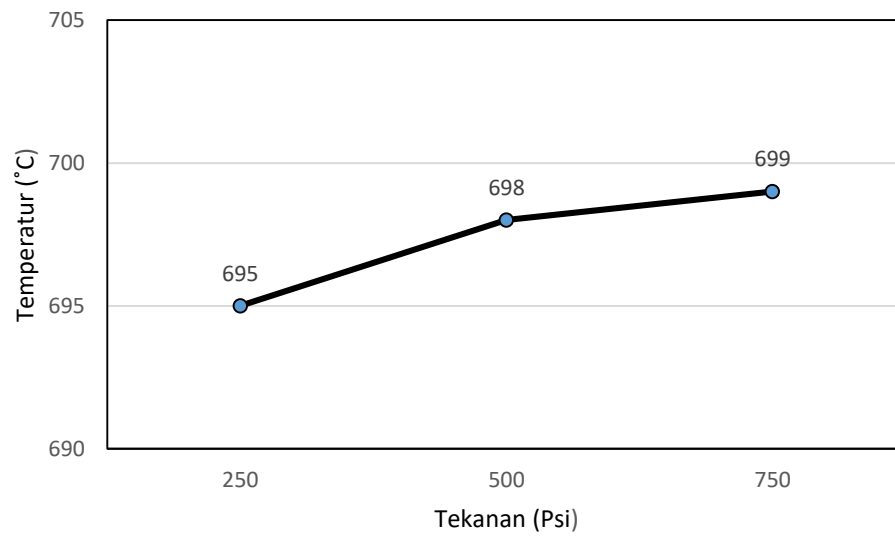
Tekanan (Psi)	Temperatur (°C)
250	687
500	691
750	694



A

Tabel 4.12 Nilai BT 60% kayu jati

Tekanan (Psi)	Temperatur (°C)
250	695
500	698
750	699

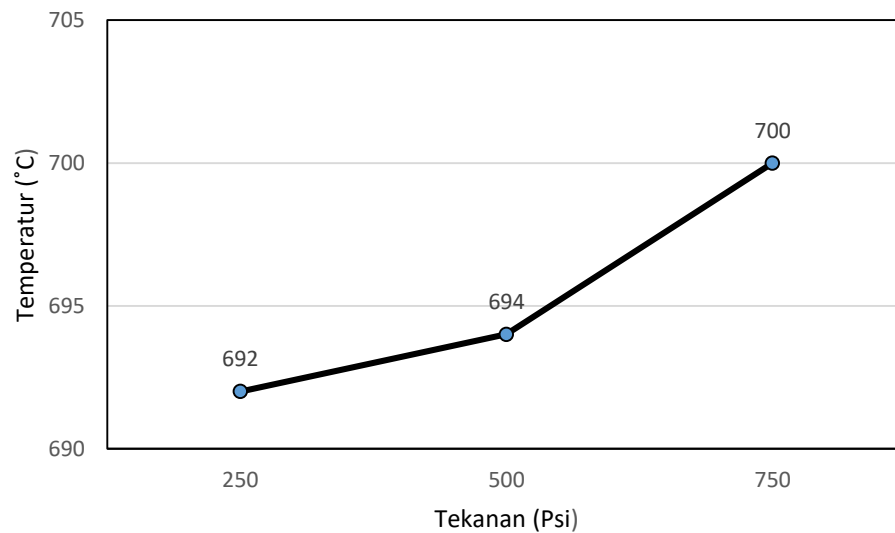


B

Gambar 4.11 Grafik nilai BT 60% kayu jati

Tabel 4.13 Tabel nilai BT 50% kayu jati

Tekanan (Psi)	Temperatur (°C)
250	692
500	694
750	700



C

Gambar 4.4 Grafik nilai BT A. 70% kayu jati, B. 60% kayu jati, C. 50% kayu jati.

Gambar grafik 4.4 Menunjukkan bahwa nilai BT mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya tekanan pada pembriketan. Hal ini dimungkinkan karena meningkatnya kadar *fixed carbon* sehingga nilai BT juga semakin naik. Tingginya nilai BT dipengaruhi oleh kadar *fixed carbon*, semakin tinggi nilai *fixed carbon* maka akan diikuti oleh semakin tingginya nilai BT (Caroko. 2015).

4.2 Analisis Proksimat

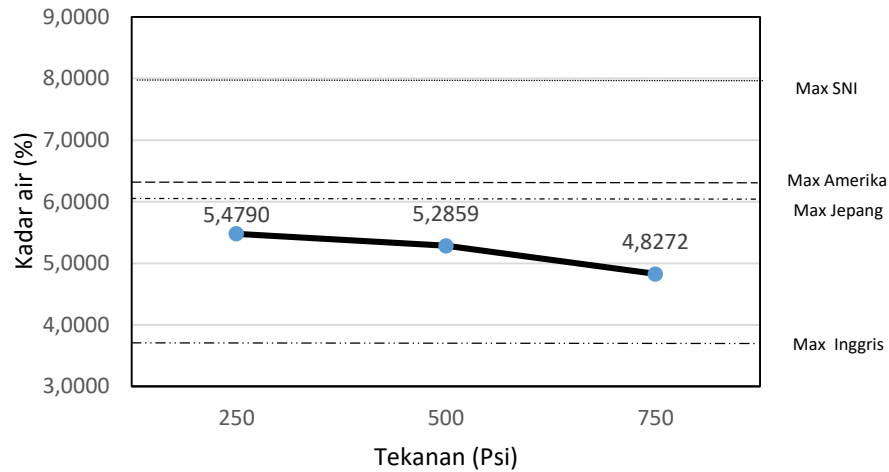
Analisis proksimat adalah pengujian yang bertujuan untuk menentukan nilai kadar air (*moisture*), kadar zat mudah menguap (*volatile matter*), kadar abu (*ash*), kadar karbon terikat (*fixed carbon*), dan nilai kalor.

4.2.1 Kadar Air (*Moisture*)

Hasil pengujian kadar air briket dengan variasi bahan, ukuran mesh dan tekanan.

Tabel 4.14 Kadar air briket 70% kayu jati

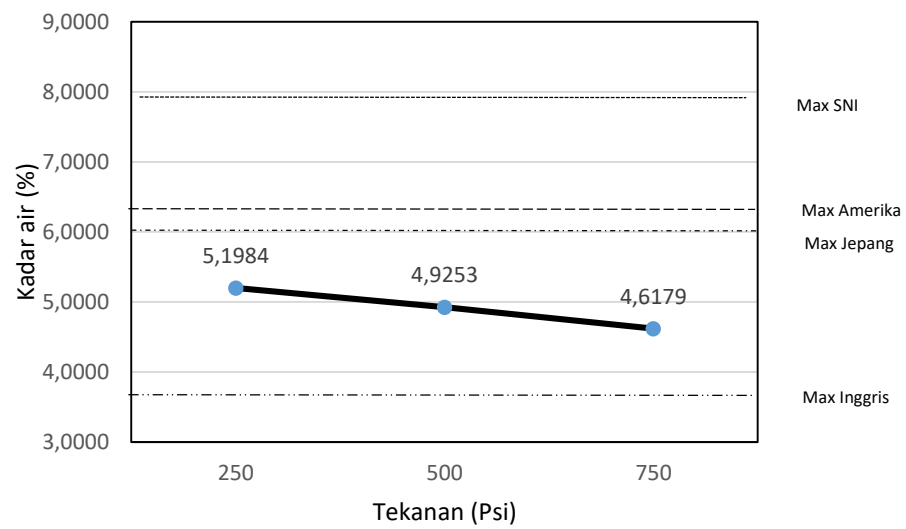
Tekanan (Psi)	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	Rata-Rata
250	5,4137	5,4894	5,5338	5,4790
500	5,3205	5,3395	5,1976	5,2859
750	4,8728	4,7223	4,8864	4,8272



A

Tabel 4.15 Kadar air briket 60% kayu jati

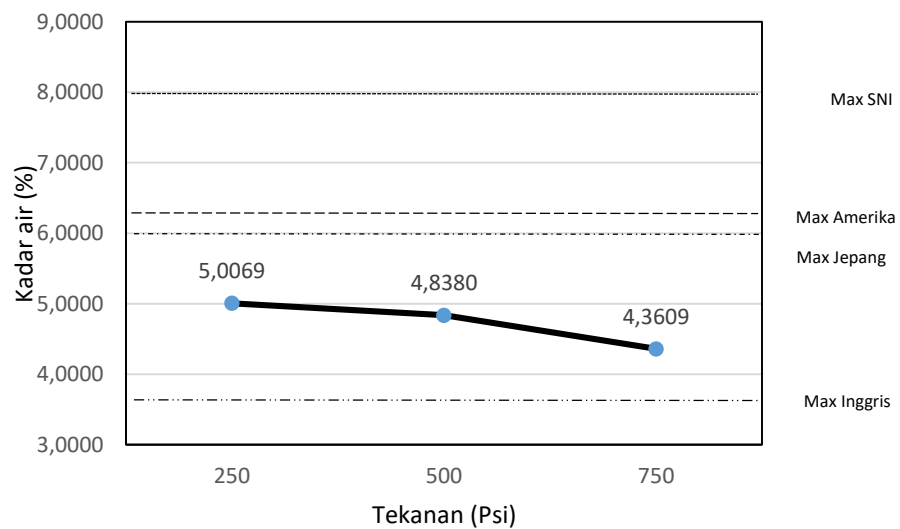
Tekanan (Psi)	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	Rata-rata
250	5,238	5,1659	5,1912	5,1984
500	4,8496	4,9968	4,9294	4,9253
750	4,5855	4,6672	4,6009	4,6179



B

Tabel 4.16 Kadar air briket kayu jati 50%

Tekanan (Psi)	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	Rata-rata
250	5,1031	4,9353	4,9824	5,0069
500	4,8849	4,7664	4,8628	4,8380
750	4,2629	4,3819	4,4379	4,3609



Gambar 4.5 Grafik kadar air A. Kayu jati 70%, B. Kayu jati 60%. C. Kayu jati 50%

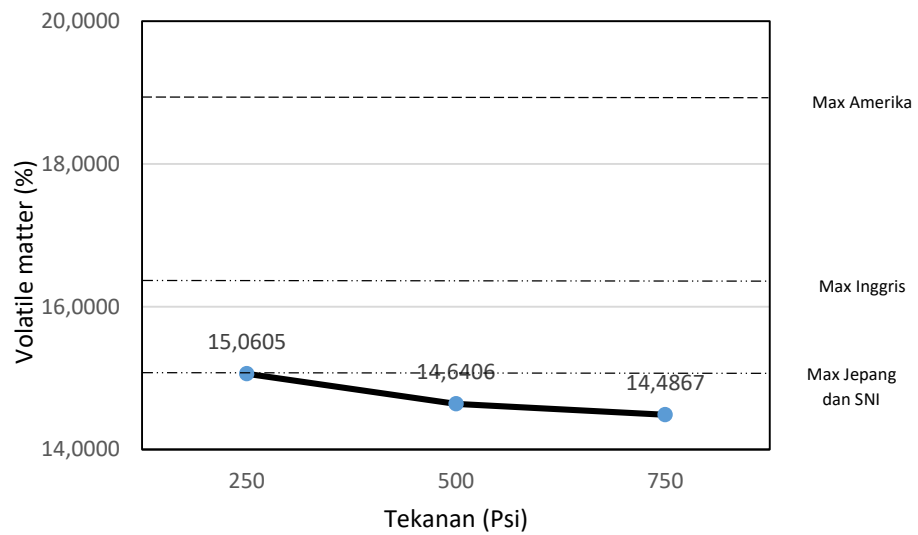
Gambar 4.5 Menunjukkan *trendline* kadar air mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya tekanan. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi tekanan pembriketan maka kerapatan antara partikel yang terdapat pada briket semakin rapat sehingga kadar air akan terbuang semakin banyak begitu pun sebaliknya (Widodo. 2016).

4.2.2 Zat Mudah Menguap (*Volatile Matter*)

Hasil pengujian kadar *volatile matter* briket dengan berbagai variasi bahan, ukuran mesh dan tekanan

Tabel 4.17 Kadar *volatile matter* briket 70% kayu jati

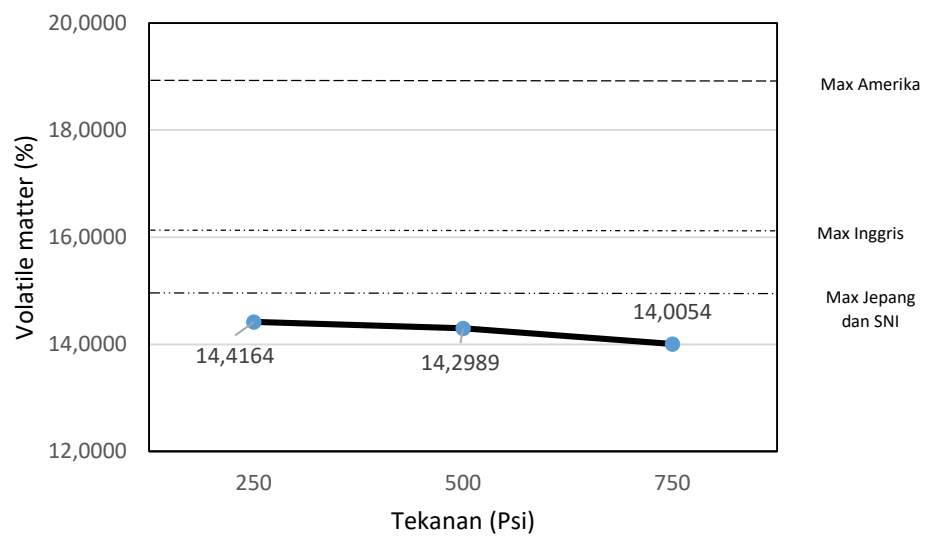
Tekanan (Psi)	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	Rata-rata
250	15,0022	15,2571	14,9223	15,0605
500	14,788	14,519	14,6148	14,6406
750	14,4198	14,5452	14,4952	14,4867



A

Tabel 4.18 Kadar volatile matter briket 60% kayu jati

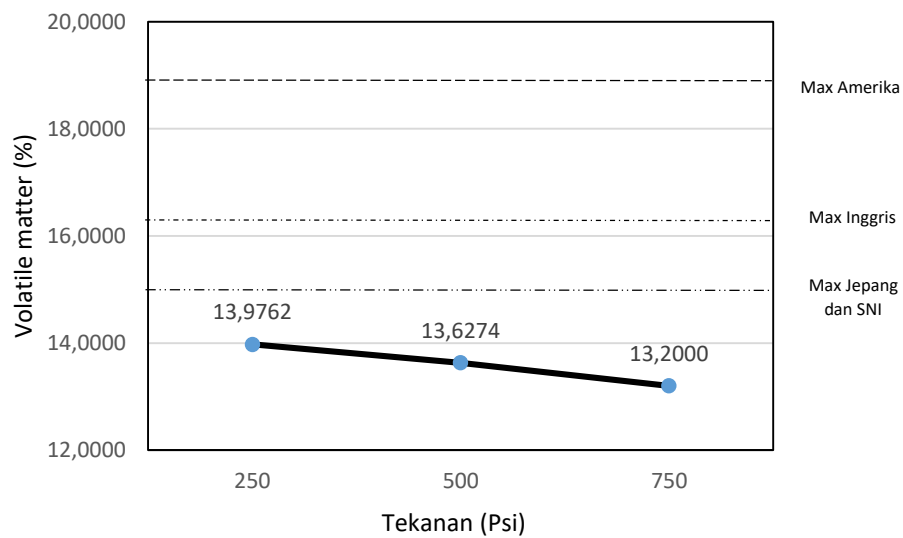
Tekanan (Psi)	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	Rata-rata
250	14,4593	14,4695	14,3205	14,4164
550	14,2311	14,3133	14,3522	14,2989
750	13,9147	14,0312	14,0704	14,0054



B

Tabel 4.19 Kadar *volatile matter* briket 50% kayu jati

Tekanan (Psi)	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	Rata-rata
250	13,9445	14,046	13,938	13,9762
500	13,6027	13,7756	13,504	13,6274
750	13,2299	13,1555	13,2147	13,2000



C

Gambar 4.6 Grafik kadar *volatile matter* A. Kayu jati 70%, B. Kayu jati 60%,
C. Kayu jati 50%

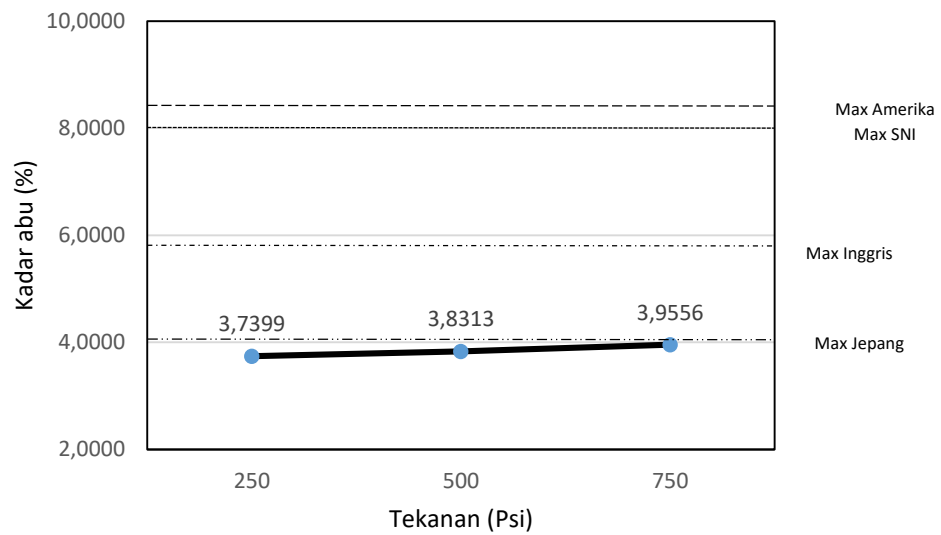
Gambar 4.6 Menunjukkan *trendline* kadar *volatile matter* mengalami penurunan seiring dengan bertambahnya tekanan. Menurut Sudarsono (2009) peningkatan tekanan kempa akan menghasilkan kadar karbon terikat yang semakin tinggi dan menurunnya kadar zat mudah menguap.

4.2.3 Kadar Abu

Hasil pengujian kadar abu briket dengan variasi bahan, ukuran mesh, dan tekanan.

Tabel 4.20 Kadar abu briket 70% kayu jati

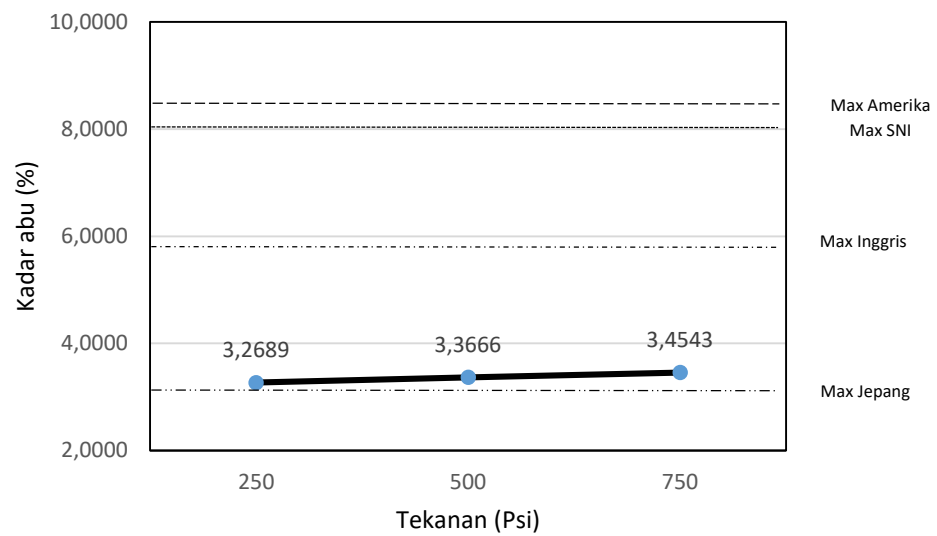
Tekanan (Psi)	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	rata-rata
250	3,7419	3,6877	3,7902	3,7399
500	3,8708	3,7856	3,8374	3,8313
750	3,9142	4,0107	3,9419	3,9556



A

Tabel 4.21 Kadar abu briket 60% kayu jati

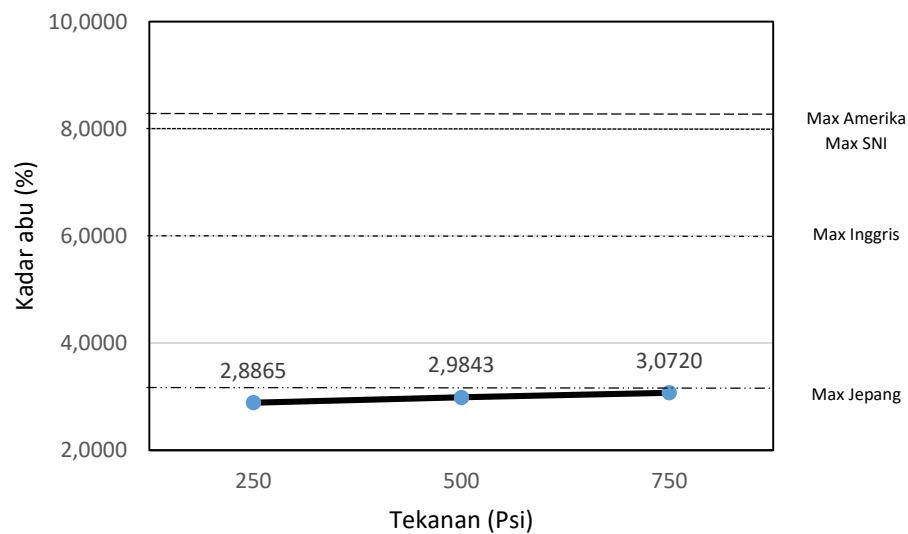
Tekanan (Psi)	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	Rata-rata
250	3,2464	3,2734	3,2868	3,2689
500	3,3208	3,4202	3,3589	3,3666
750	3,5071	3,41	3,4457	3,4543



B

Tabel 4.22 Kadar abu 50% kayu jati

Tekanan (Psi)	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	Rata-rata
250	2,8532	2,8822	2,9242	2,8865
500	2,9389	2,9833	3,0306	2,9843
750	3,0386	3,0584	3,119	3,0720



C

Gambar 4.7 Grafik kadar abu A. Kayu jati 70%, B. Kayu jati 60%, C. Kayu jati 50%

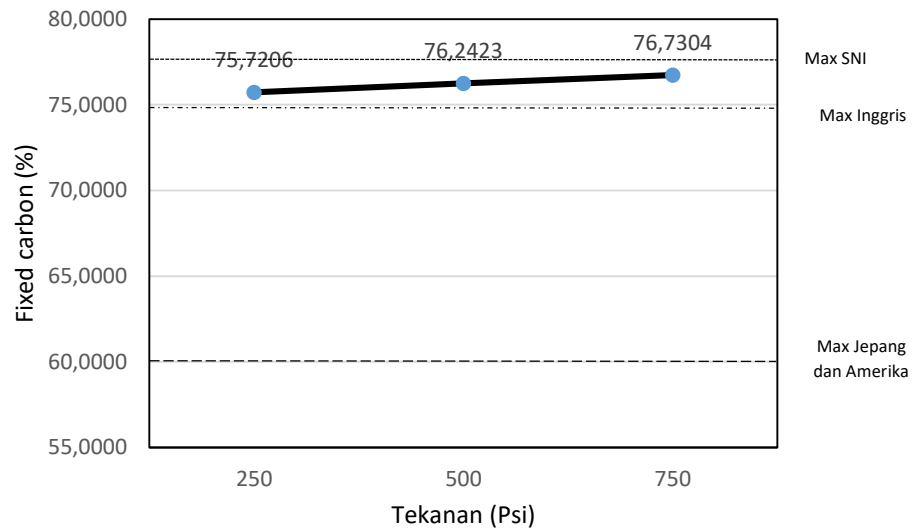
Gambar 4.7 Menunjukkan *trendline* kadar abu mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya tekanan pembriketan. Hal ini akan menghasilkan sisa abu yang banyak. Semakin lama waktu pembakaran, maka kadar abu semakin meningkat karena karbon akan habis terbakar dan menyisakan abu yang merupakan hasil pembakaran (Janury dkk, 2015).

4.2.4 Kadar Karbon Terikat (*fixed carbon*)

Hasil pengujian kadar karbon terikat (*fixed carbon*) dengan berbagai variasi bahan, ukuran mesh dan tekanan

Tabel 4.23 Kadar *fixed carbon* briket 70% kayu jati

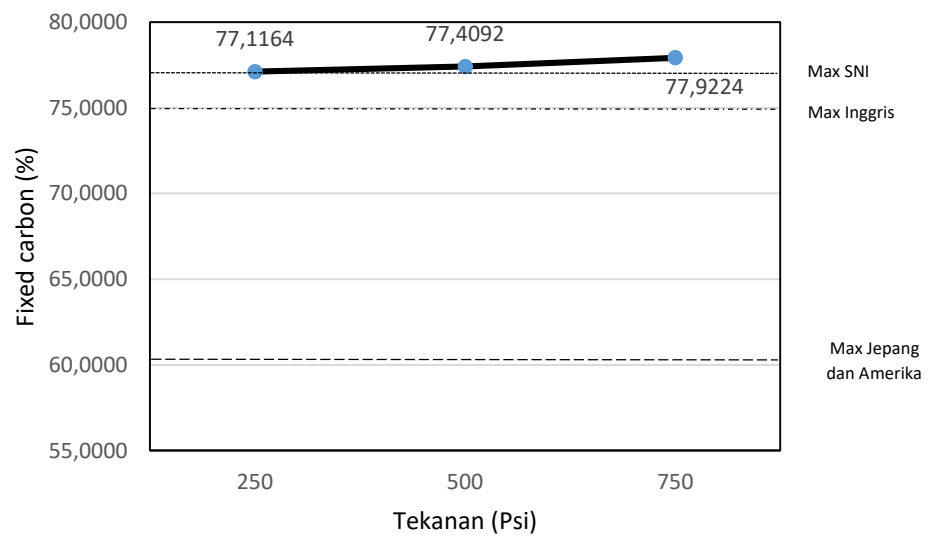
Tekanan (Psi)	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	Rata-rata
250	75,8422	75,5658	75,7538	75,7206
500	76,0207	76,3559	76,3503	76,2423
750	76,7932	76,7217	76,6764	76,7304



A

Tabel 4.24 Kadar *fixed carbon* briket 60% kayu jati

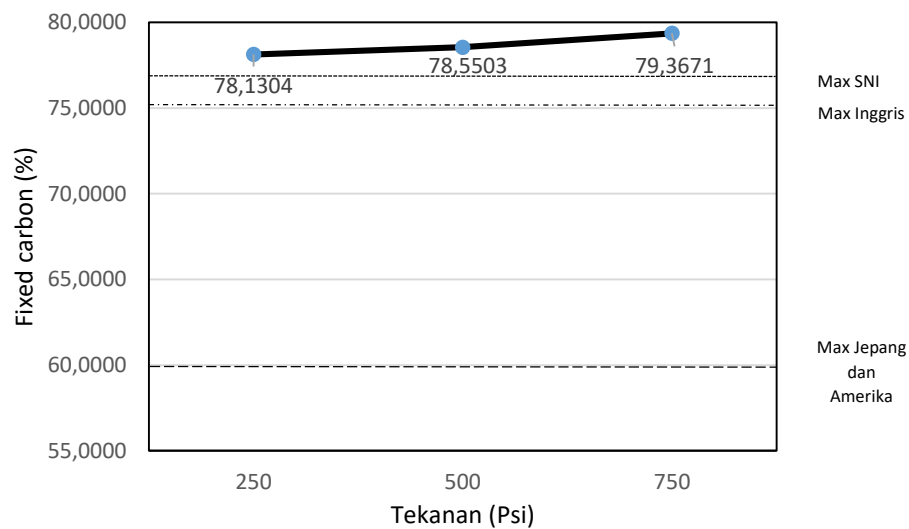
Tekanan (Psi)	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	Rata-rata
250	77,0564	77,0912	77,2015	77,1164
500	77,5985	77,2698	77,3594	77,4092
750	77,9927	77,8916	77,883	77,9224



B

Tabel 4.25 Kadar *fixed carbon* briket 50% kayu jati

Tekanan (Psi)	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	Rata-rata
250	78,0992	78,1364	78,1555	78,1304
500	78,5735	78,4748	78,6026	78,5503
750	79,4686	79,4042	79,2284	79,3671



C

Gambar 4.8 Grafik kadar *fixed carbon* A. Kayu jati 70%, B. Kayu jati 60%,
C. Kayu jati 50%

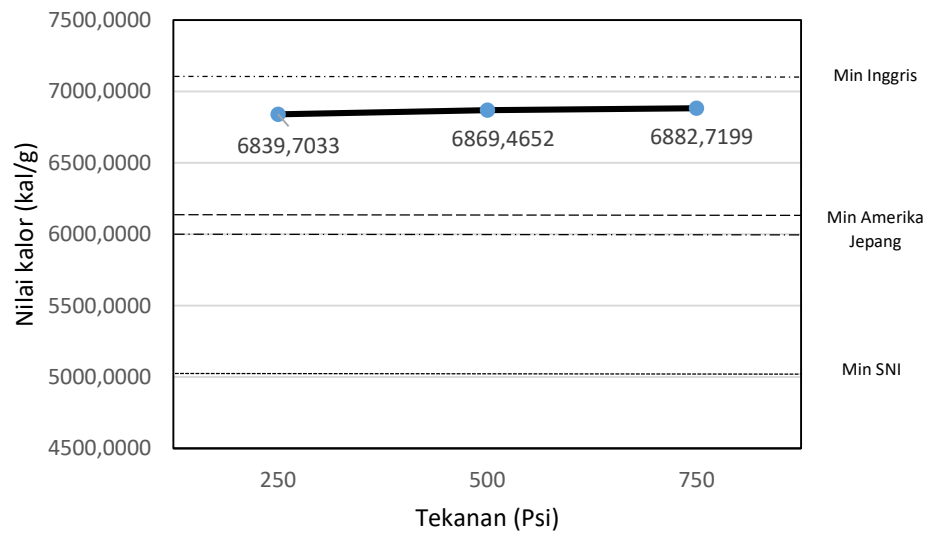
Gambar 4.8 Menunjukkan bahwa *trendline* kadar *fixed carbon* mengalami kenaikan seiring dengan bertambahnya tekanan. Peningkatan tekanan kempa menghasilkan kadar karbon terikat yang semakin tinggi dan menurunnya kadar zat mudah menguap (Sudarsono. 2009).

4.3 Nilai Kalor

Hasil pengujian nilai kalor dengan variasi bahan, ukuran mesh dan tekanan pembriketan

Tabel 4.26 Nilai kalor briket 70% kayu jati

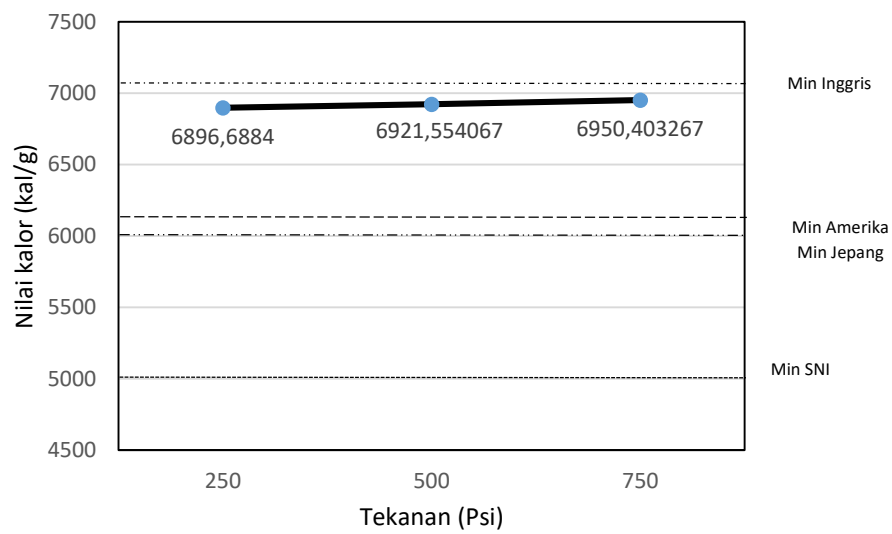
Tekanan (Psi)	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	Rata-rata
250	6865,9426	6813,5536	6839,61	6839,7033
500	6892,1509	6840,1688	6876,08	6869,4652
750	6868,9756	6887,6499	6891,53	6882,7199



A

Tabel 4.27 Nilai kalor briket 60% kayu jati

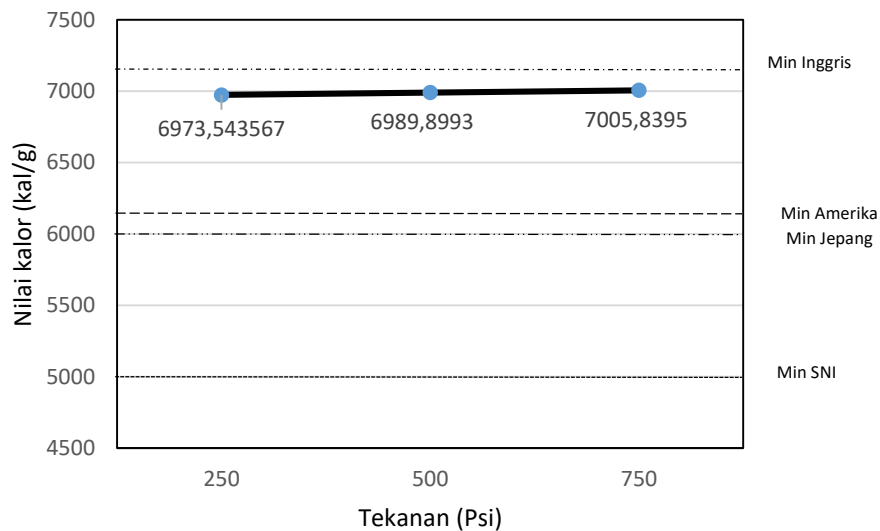
Tekanan (Psi)	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	Rata-rata
250	6895,9859	6880,1103	6913,97	6896,6884
500	6949,1983	6903,2452	6912,22	6921,5541
750	6929,4846	6958,0828	6963,64	6950,4033



B

Tabel 4.28 Nilai kalor briket 50% kayu jati

Tekanan (Psi)	Pengujian 1	Pengujian 2	Pengujian 3	Rata-rata
250	6991,1712	6974,689	6954,77	6973,5436
500	6969,0766	7015,6259	6984,99	6989,8993
750	7028,7975	7005,2984	6983,42	7005,8395



C

Gambar 4.9 Grafik nilai kalor A. Kayu jati 70%, B. Kayu jati 60%, C. Kayu jati 50%

Pada gambar 4.9 Menunjukkan *trendline* peningkatan seiring dengan bertambahnya tekanan pembriketan, hal ini berpengaruh pada kadar air yang sedikit seiring dengan bertambahnya tekanan. Kandungan air yang semakin sedikit akan meningkatkan nilai kalor. Perlakuan tekanan kempa yang diberikan pada briket bioarang memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap nilai kalor briket. Semakin tinggi tekanan kempa yang diberikan maka nilai kalor briket bioarang akan semakin tinggi (Widodo, 2016). Nilai kalor sangat berpengaruh pada kualitas beriket. Semakin tinggi nilai kalor maka akan semakin baik, begitu pula sebaliknya. Nilai kalor yang terdapat pada kayu jati rata-rata adalah 5081 kal/g (Sumarna. 2011)

dan nilai kalor yang terdapat pada batok kelapa rata-rata adalah sebesar 6540-7600 kal/g (Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri Indonesia. 1993).