

## 2. AGRISAINS UMBY

# 2010\_PEMANFAATAN-TEPUNG-PUPA- ULAT-SUTERA-Bombyx-mori-UNTUK- PAKAN-PUYUH-Coturnix-coturnix- japonica-JANTAN.pdf

17  
**PEMANFAATAN TEPUNG PUPA ULAT SUTRERA (*Bombyx mori*)  
UNTUK PAKAN PUYUH (*Coturnix-coturnix japonica*) JANTAN**

**Sri Hartati Candra Dewi<sup>1)</sup> dan J. Setiohadi<sup>2)</sup>**

Prodi Peternakan, Fak. Agroindustri, Univ. Mercu Buana Yogyakarta

e-mail : [candradewisrihartati@yahoo.co.id](mailto:candradewisrihartati@yahoo.co.id)

<sup>1)</sup> Staf Pengajar Jurusan Peternakan, UMB Yogyakarta

<sup>2)</sup> Alumni Peternakan, UMB Yogyakarta

23  
**ABSTRACT**

This research was conducted to investigate the effect of the usage of silk worms (*Bombyx mori*) pupa in rations on male quail performance. It used 120 male quails of 7 days old which were divided in to 5 treatments. Each treatment consisted of 3 replicationa, and 8 quails for eac replication. The level of silk worms (*Bombyx mori*) pupa meal in rations were respectively 0; 2,5; 5; 7,5; and 10%. The performances were feed consumption, ADG, feed conversion, mortality and carcass weight. This search was designed One Way Completely Randomized Design, and the data were analyzed by variance analysis and the significant results were tested by Duncan's New Multiple Range Tesr (DMRT). The results showed that the performance of male quail were not affected by the treatment. Feed consumption were respectively 10,77; 10,74; 10,76; 10,78 and 10,76 g/quail/day. ADG were 2,27; 2,18; 2,10; 2,16 and 2,10 g/quail/day. FFed conversions were 4,73; 4,92; 5,12; 4,97 and 5,12. Carcass weight were 69,16; 68,67; 69,15; 67,40 and 68,19 %. It was concluded that silk worms (*Bombyx mori*) pupa a meal may be substituting fish meal up to 10 % level of the total rations.

Key words : male quail (*Coturnix-coturnix japonica*), silk worms (*Bombyx mori*) pupa meal, performance.

**PENDAHULUAN**

1 Dalam memenuhi kebutuhan protein hewani bagi masyarakat telah dilakukan usaha peningkatan produksi di bidang peternakan. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian telah menyusun program sebagai tindak lanjut Revitalisasi Pertanian, Perikanan dan Kehutanan (RPPK) tentang prospek dan arah pengembangan agribisnis komoditas unggulan peternakan

yaitu sapi, kambing/domba dan unggas (Anonimus, 2005). Selain komoditas unggulan perlu juga didukung dengan pengembangan ternak lain yang mempunyai potensi cukup baik sebagai pemenuhan protein hewani. Salah satu jenis ternak yang cukup potensial adalah puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*), yang dapat menghasilkan daging maupun telur. Puyuh betina digunakan sebagai penghasil telur dan puyuh

jantan dapat diarahkan sebagai penghasil daging.

Dalam mendukung usaha peternakan, faktor ketersediaan pakan sangat penting untuk diperhatikan baik kuantitas maupun kualitasnya. Ketergantungan komponen impor bahan penyusun ransum unggas yang semakin mahal, menyebabkan keterpurukan industri perunggasan dewasa ini. Oleh karena itu, dalam upaya mempertahankan kehadiran dan meningkatkan produktifitas ternak perlu dilakukan upaya mencari sumber pakan baru sebagai alternatif bahan pakan yang dari segi harga terjangkau tetapi mempunyai kualitas yang baik.. Masalah pakan dapat diatasi dengan cara pengembangan peternakan secara integratif dengan usaha pertanian maupun industri, sehingga dapat menekan biaya produksi. Hal ini dapat dilakukan dengan memanfaatkan limbah industri yang dapat digunakan sebagai bahan pakan antara lain adalah limbah industri pemintalan benang sutera.

Pupa ulat sutera (*Bombyx mori*) merupakan limbah budidaya ulat sutera dan proses pemintalan benang sutera. Kandungan protein tepung pupa ulat sutera cukup tinggi yaitu 54,9 % (Murtidjo, 1991). Mathius dan Sinurat (2001) menyatakan bahwa dalam memanfaatkan limbah pertanian maupun industri perlu diperhatikan faktor kontinuitas ketersediaan, kandungan gizi, kemungkinan adanya faktor pembatas seperti zat anti nutrisi serta perlu tidaknya bahan tersebut diolah sebelum dapat digunakan sebagai pakan.

6

Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh penggunaan tepung pupa ulat sutera (*Bombyx mori*) dalam ransum terhadap kinerja puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) jantan.

## MATERI DAN METODE

### Materi

Penelitian ini menggunakan puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) jantan umur 7 hari sebanyak 120 ekor. Obat-obatan yang digunakan adalah vaksin *New Castle Disease* (NCD) strain lasota, vitamin, antibiotic dan desinfektan. Kandang yang digunakan untuk penelitian adalah kandang kelompok model bertingkat, terbuat dari kayu, bamboo dan kawat strimin, sebanyak 15 buah. Ukuran kandang 50 cm x 40 cm x 30 cm, dan dilengkapi dengan tempat pakan dan minum.

Peralatan yang digunakan adalah timbangan Ohaus berkapasitas 2610 gram, dengan kepekaan 0,1 gram. Seperangkat alat untuk menyemai puyuh.

Ransum yang digunakan dalam penelitian ini tersusun dari jagung, bekatul, tepung ikan, kapur dan tepung pupa ulat sutera. Penyusunan ransum penelitian dibedakan atas aras tepung pupa ulat suter pada masing-masing perlakuan yaitu 0 %; 2,5 %; 5 %; 7,5% dan 10 % untuk mensubstitusi tepung ikan.

### Metode

Metode pembuatan tepung pupa ulat sutera yaitu kepompong ulat sutera dicuci dengan air bersih kemudian dipisahkan antara kepompong dan pupa dengan menggunakan gunting. Setelah itu

ditiriskan dan dikeringkan dengan sinar matahari, kemudian digiling menjadi tepung.

Puyuh dikelompokkan dalam 15 kandang, sehingga tiap kandang berisi 8 ekor. Tiap kelompok perlakuan terdiri dari 3 ulangan. <sup>24</sup>

Data yang diamati meliputi penambahan bobot badan, konsumsi pakan, konversi pakan, <sup>16</sup>sentase karkas dan mortalitas. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola searah terdiri dari 5 perlakuan dengan 3 <sup>2</sup>ulangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis variansi dan apabila ada beda nyata dilanjutkan dengan uji *Duncan's*

*New Multiple Range Test (DMRT)* (Astuti, 1980).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Konsumsi Pakan

Konsumsi pakan rata-rata per ekor <sup>32</sup> selama penelitian untuk setiap perlakuan tertera pada tabel 1. Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa konsumsi pakan dengan menggunakan tepung pupa ulat sutera (*Bombyx mori*) dalam ransum terdapat <sup>27</sup>beda yang tidak nyata. Konsumsi pakan dipengaruhi beberapa faktor, antara lain umur, ukuran tubuh, palatabilitas, dan kualitas pakan yang diberikan. Konsumsi pakan yang berbeda tidak nyata tersebut karena ransum tiap <sup>5</sup>perlakuan

Tabel 1. Rata-rata konsumsi pakan setiap perlakuan (g/ekor/hari)

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata (ns)
	1	2	3	
R0(Tp.pupa 0 %)	10,96	10,65	10,70	10,77
R1 (Tp.pupa 2,5 %)	10,76	10,69	10,76	10,74
R2 (Tp.pupa 5 %)	10,75	10,76	10,76	10,76
R3 (Tp.pupa 7,5 %)	10,78	10,77	10,72	10,76
R4 (Tp.pupa 10 %)	10,74	10,77	10,77	10,76

Keterangan : ns = berbeda tidak nyata

disusun mendekati iso energi dan protein. Hal ini sesuai dengan pendapat Wahyudi (2003) dan Budi (2005) yang menyatakan bahwa pakan yang mempunyai nutrient yang relatif sama maka konsumsi pakannya juga relatif sama.

#### Pertambahan Bobot Badan

<sup>11</sup> Rata-rata pertambahan bobot badan (g/ekor/hari) untuk setiap perlakuan tertera pada tabel 1. Pertambahan bobot badan hasil penelitian berkisar antara 2,02 – 2,33 g/ekor/hari. Hasil analisis

variansi menunjukkan bahwa penggunaan tepung pupa ulat sutera (*Bombyx mori*) dalam ransum berbeda tidak nyata. Perbedaan pertambahan bobot badan yang tidak nyata disebabkan karena kandungan nutrient dalam ransum yang dikonsumsi mempunyai kandungan protein dan energi yang relatif sama. Pertambahan bobot badan yang berbeda tidak sama ini disebabkan karena konsumsi pakan yang sama antar perlakuan. Hal ini sesuai dengan pendapat Soeparno

(1994), yang menyatakan bahwa konsumsi pakan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi

pertumbuhan selain jenis kelamin, hormon, kastrasi,

Tabel 2. Rata-rata pertambahan bobot badan setiap perlakuan (g/ekor/hari)

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata (ns)
	1	2	3	
R0 (Tp.pupa 0 %)	2,26	2,23	2,33	2,27
R1 (Tp.pupa 2,5 %)	2,17	2,10	2,28	2,18
R2 (Tp.pupa 5 %)	2,02	2,16	2,13	2,10
R3 (Tp.pupa 7,5 %)	2,05	2,30	2,15	2,16
R4 (Tp.pupa 10 %)	2,04	2,05	2,22	2,10

Keterangan : ns = berbeda tidak nyata

genetik dan jenis pakan yang diberikan. Dengan demikian penggunaan tepung pupa ulat sutera (*Bombyx mori*) mempunyai pengaruh yang sama dengan tepung ikan, sehingga tepung tersebut dapat digunakan bahan pakan sebagai

alternatif yang dapat menggantikan tepung ikan.

### Konversi Pakan

Konversi pakan rata-rata untuk tiap perlakuan tertera pada tabel 3. Konversi pakan hasil penelitian berkisar antara 4,59 – 5,33.

Tabel 3. Rata-rata konversi pakan setiap perlakuan

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata (ns)
	1	2	3	
R0 (Tp.pupa 0 %)	4,84	4,77	4,59	4,73
R1 (Tp.pupa 2,5 %)	4,95	5,09	4,71	4,92
R2 (Tp.pupa 5 %)	5,33	4,98	5,05	5,12
R3 (Tp.pupa 7,5 %)	5,25	4,68	4,98	4,97
R4 (Tp.pupa 10 %)	5,26	5,25	4,85	5,12

Keterangan : ns = berbeda tidak nyata

Hasil analisis variansi menunjukkan bahwa konversi pakan antar perlakuan terdapat perbedaan yang tidak nyata. Hal ini disebabkan karena konsumsi pakan dan pertambahan bobot badan yang berbeda tidak nyata juga. Konversi pakan merupakan perbandingan antara konsumsi pakan dan pertambahan bobot badan, sehingga apabila kedua peubah tersebut tidak beda nyata

makan konversi pakannya juga akan berbeda tidak nyata. Penggunaan tepung pupa ulat sutera (*Bombyx mori*) dengan hasil yang berbeda tidak nyata dengan tepung ikan, maka tepung pupa ulat sutera (*Bombyx mori*) dapat digunakan untuk menggantikan tepung ikan.

Konversi pakan merupakan nilai yang menggambarkan kemampuan unggas untuk mengubah pakan menjadi daging.

Hasil penelitian ini yang menghasilkan konversi pakan antara 4,59 – 5,33, hasil ini lebih rendah dibandingkan pakan yang menggunakan bahan pakan enceng gondok. Hasil penelitian Wahyudi (2003) yang menggunakan tepung enceng gondok dalam ransum puyuh jantan menghasilkan konversi pakan sebesar 5,68 – 7,82. Dengan demikian penggunaan tepung pupa ulat sutera (*Bombyx mori*) lebih baik daripada tepung enceng gondok. Hal ini sesuai dengan pendapat Kamal (1999) yang menyatakan bahwa semakin kecil konversi pakan menunjukkan bahwa ransum yang dikonsumsi dapat digunakan lebih efisien dalam menghasilkan peningkatan bobot badan.

**Persentase Karkas**

Rata-rata persentase karkas yang dihasilkan untuk setiap perlakuan tertera dalam tabel 4. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang tidak nyata pada persentase karkas puyuh jantan. Persentase karkas merupakan hasil yang diperoleh dari bobot karkas dibagi dengan bobot hidup dikalikan 100 %, oleh karena bobot badan berbeda tidak nyata maka persentase karkas pun juga berbeda tidak nyata. Hal ini sesuai dengan pendapat Soeparno (1994) bahwa persentase karkas dipengaruhi oleh bobot hidup dan bobot karkas, apabila bobot hidup dan bobot karkas berbeda tidak nyata maka persentase karkasnya juga berbeda tidak nyata.

Tabel 4. Rata-rata persentase karkas setiap perlakuan (%)

Perlakuan	Ulangan			Rata-rata (ns)
	1	2	3	
R0(Tp.pupa 0 %)	69,51	68,90	69,06	69,16
R1(Tp.pupa 2,5 %)	68,72	68,95	68,34	68,67
R2(Tp.pupa 5 %)	68,48	69,50	69,46	69,15
R3(Tp.pupa 7,5 %)	64,93	67,13	70,16	67,40
R4(Tp.pupa 10 %)	68,01	68,60	67,97	68,19

Keterangan : ns = berbeda tidak nyata

Hasil penelitian persentase karkas puyuh jantan dengan perlakuan ransum dengan pakan yang menggunakan tepung pupa ulat sutera (*Bombyx mori*) rata-rata berkisar antara 67,40 – 69,16 %. Hasil ini lebih baik dari persentase karkas yang menggunakan tepung gangsing yang berkisar antara 60,08 – 68,09 % (Budi, 2005).

**Mortalitas**

Selama penelitian tidak terjadi kematian puyuh, hal ini menunjukkan bahwa pemberian tepung pupa ulat sutera (*Bombyx mori*) dalam ransum tidak menyebabkan kematian puyuh. Hal ini membuktikan bahwa kandungan nutrient ransum dari bahan yang disusun dengan tepung pupa ulat sutera (*Bombyx mori*) mampu memenuhi kebutuhan nutrisi puyuh jantan, dan juga tepung pupa ulat sutera (*Bombyx mori*) tidak

mengandung bahan yang merugikan puyuh jantan.

#### KESIMPULAN

Tepung pupa ulat sutera (*Bombyx mori*) dapat digunakan dalam ransum puyuh jantan mensubstitusi tepung ikan sampai pada aras 10 % tanpa mengganggu kinerja pada puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) jantan.

9

#### DAFTAR PUSTAKA

Anonimus, 2005, RPPK : Prospek dan Arah Pengembangan Agribisnis Unggas. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Departemen Pertanian. Jakarta.

2

Astuti, M., 1980, *Rancangan Percobaan dan Analisis Statistik*. Bagian I. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

Budi, S. , 2005, Pengaruh Aras Tepung Gangsing (*Desarma reticulatum*) dalam Ransum terhadap Kinerja Burung Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) Jantan. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Wangsa Manggala Yogyakarta.

26

Dewi, S. H. C., 2007, Pengaruh Pemberian Gula dan Insulin sebelum Pematangan terhadap Kualitas Fisik Daging Domba. Buletin Pertanian dan Peternakan Vol. 8 NO. 17.

8

Kamal, M. 1999, *Nutrisi Ternak Dasar*. Laboratorium Makanan Ternak. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

15

Mathius I.W dan A.P. Sinurat, 2001, Pemanfaatan Bahan Baku Pakan Inkonvensional Untuk Ternak. *Wartazoa* Vol. 11 No. 2 Tahun 2001. Balai Penelitian Ternak. Bogor.

11

Murtidjo, B. A., 1991, *Pedoman Beternak Ayam Broiler*. Yayasan Kanisius, Yogyakarta.

Soeparno, 1994. *Ilmu dan Teknologi Daging*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Wahyudi, A. 2003. Pengaruh Penggunaan Tepung Enceng Gondok (*Chornia crassites*) dalam Ransum terhadap Kinerja Burung Puyuh (*Coturnix-coturnix japonica*) Jantan. Fakultas pertanian, Universitas Wangsa Manggala. Yogyakarta.

## 2. AGRISAINS UMBY 2010\_PEMANFAATAN-TEPUNG-PUPA-ULAT-SUTERA-Bombyx-mori-UNTUK-PAKAN-PUYUH-Coturnix-coturnix-japonica-JANTAN.pdf

ORIGINALITY REPORT

# 26%

SIMILARITY INDEX

### PRIMARY SOURCES

1	<a href="https://docobook.com">docobook.com</a> Internet	51 words — 2%
2	<a href="https://www.researchgate.net">www.researchgate.net</a> Internet	32 words — 2%
3	<a href="https://adoc.pub">adoc.pub</a> Internet	27 words — 1%
4	Mardo C. Timbulus, Petrus R.R.I Montong, Arie Dp. Mirah, S.E. Siswosubroto. "PENAMPILAN PRODUKSI TERNAK BABI GROWER YANG MENGGUNAKAN TEPUNG KULIT KOPI SEBAGAI BAHAN PENGGANTI SEBAGIAN DEDAK HALUS PADA PAKAN", ZOOTEK, 2017 Crossref	24 words — 1%
5	<a href="https://123dok.com">123dok.com</a> Internet	20 words — 1%
6	<a href="https://text-id.123dok.com">text-id.123dok.com</a> Internet	20 words — 1%
7	<a href="https://jualpupukmikrobagoogolebiop2000z.blogspot.com">jualpupukmikrobagoogolebiop2000z.blogspot.com</a> Internet	20 words — 1%
8	<a href="https://jurnal.usu.ac.id">jurnal.usu.ac.id</a> Internet	17 words — 1%
9	<a href="https://ternaktropika.ub.ac.id">ternaktropika.ub.ac.id</a> Internet	17 words — 1%
10	<a href="https://www.coursehero.com">www.coursehero.com</a> Internet	17 words — 1%



- 
- 11 Kanisius Otemusu. "Perbandingan Penggunaan Dua Jenis Ransum terhadap Pertambahan Bobot Badan Harian (PBBH) Konsumsi Ransum dan Konversi Ransum Broiler", JAS, 2018 17 words — 1%  
Crossref
- 
- 12 Bella Florana, Elis Dihansih, Ristika Handarini. "THE PERFORMANCE OF QUAIL STARTER-GROWER WHO WERE RATIIONS ADDITIONAL CONTAINING GARLIC (*Allium sativum*) AND CARAWAY (*Cuminum cyminum*)", Jurnal Peternakan Nusantara, 2018 16 words — 1%  
Crossref
- 
- 13 [ojs.unida.ac.id](http://ojs.unida.ac.id) 16 words — 1%  
Internet
- 
- 14 Hasriani Ishak, Nursjafani Nursjafani, Sri Lestari. "Pemanfaatan Silase Kulit Pisang (*Musa pariciae*) Untuk Peningkatan Produktivitas Kambing Kacang (*Capra hircus*): Studi Kasus di Desa Golo Kecamatan Sahu Kabupaten Halmahera Barat", Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan, 2019 16 words — 1%  
Crossref
- 
- 15 [jambi.litbang.pertanian.go.id](http://jambi.litbang.pertanian.go.id) 15 words — 1%  
Internet
- 
- 16 [yunilasyarja.blogspot.com](http://yunilasyarja.blogspot.com) 15 words — 1%  
Internet
- 
- 17 [sinta3.ristekdikti.go.id](http://sinta3.ristekdikti.go.id) 14 words — 1%  
Internet
- 
- 18 [ditaaviana.blogspot.com](http://ditaaviana.blogspot.com) 13 words — 1%  
Internet
- 
- 19 [repositori.uin-alauddin.ac.id](http://repositori.uin-alauddin.ac.id) 13 words — 1%  
Internet
- 
- 20 Saputro, E., V. P. Bintoro, Y. B. Pramono. "Batas Konsentrasi Natrium Nitrit Untuk Fiksasi Warna Merah Muda Pada Produk Daging Sapi Kyuring", Jurnal Pengembangan Penyuluhan Pertanian, 2019 12 words — 1%  
Crossref
-

21	Mediatrix Amo, J. L. P. Saerang, M. Najoran, J. Keintjem. "PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG KUNYIT ( <i>Curcuma domestica val</i> )DALAM RANSUM TERHADAP KUALITAS TELUR PUYUH( <i>Coturnix-coturnix japonica</i> )", ZOOTEK, 2013 Crossref	12 words — 1%
22	<a href="https://dessdonndinn.wordpress.com">dessdonndinn.wordpress.com</a> Internet	11 words — 1%
23	<a href="https://media.sipil.ft.uns.ac.id">media.sipil.ft.uns.ac.id</a> Internet	11 words — 1%
24	<a href="https://doaj.org">doaj.org</a> Internet	10 words — < 1%
25	<a href="https://garuda.ristekbrin.go.id">garuda.ristekbrin.go.id</a> Internet	10 words — < 1%
26	<a href="https://www.mitrariset.com">www.mitrariset.com</a> Internet	9 words — < 1%
27	<a href="https://muhammadinggitfauzi.blogspot.com">muhammadinggitfauzi.blogspot.com</a> Internet	9 words — < 1%
28	<a href="https://peternakan99.blogspot.com">peternakan99.blogspot.com</a> Internet	9 words — < 1%
29	<a href="https://repository.pertanian.go.id">repository.pertanian.go.id</a> Internet	9 words — < 1%
30	A. Hidayat, T. A. Sarjana, S. Kismiati. "Perubahan Mikroklimatik Amonia pada Zona Berbeda dalam Kandang Closed House Ayam Broiler di Musim Kemarau terhadap Tampilan Karkas", Jurnal Sain Peternakan Indonesia, 2020 Crossref	9 words — < 1%
31	<a href="https://vdocuments.pub">vdocuments.pub</a> Internet	8 words — < 1%
32	<a href="https://jurnal.untad.ac.id">jurnal.untad.ac.id</a> Internet	8 words — < 1%

- 
- 33 [bringinputihbelajar.blogspot.com](http://bringinputihbelajar.blogspot.com) 8 words — < 1%  
Internet
- 
- 34 [suplemenorganikcair99.blogspot.com](http://suplemenorganikcair99.blogspot.com) 8 words — < 1%  
Internet
- 
- 35 [mvdw.org](http://mvdw.org) 8 words — < 1%  
Internet
- 
- 36 Syaiful Huda, Lutfi Djauhari Mahfudz, S. Kismiati. "Pengaruh Step down Protein dan Penambahan Acidifier pada Pakan terhadap Performans Ayam Broiler", Jurnal Sain Peternakan Indonesia, 2019 7 words — < 1%  
Crossref
- 
- 37 Halim Fitrah, Ristika Handarini, Elis Dihansih. "CARCASS AND NON CARCASS PERCENTAGES OF 35 DAY-OLD MALE QUAILS (COTURNIX-COTURNIX JAPONICA) GIVEN DRINK CONTAINING MORINGA LEAF SOLUTION", JURNAL PETERNAKAN NUSANTARA, 2019 7 words — < 1%  
Crossref
- 
- 38 Sylvia Ch. H. Hehanussa, Tabita N Ralahalu, Christine C E Latupeirissa. "Kinerja Produksi dan Kualitas Karkas Itik yang Diberi Ransum Mengandung Ampas Sagu", AGRITEKNO, Jurnal Teknologi Pertanian, 2018 6 words — < 1%  
Crossref
- 

EXCLUDE QUOTES OFF  
EXCLUDE BIBLIOGRAPHY ON

EXCLUDE MATCHES OFF