

Jurnal 1

by M. Hilmi

Submission date: 15-Aug-2020 06:30AM (UTC+0300)

Submission ID: 1369761038

File name: MHA.docx (318.96K)

Word count: 1924

Character count: 11206

2

16

SENSOR KESEGERAN SOTONG (*Sepia officinalis*) BERBASIS INDIKATOR ALAMI MURBEI HITAM (*Morus Nigra*)

Muhammad Hilmi Afthoni^{1*}, Rollando², Ani Riani Hasana³

9

^{1,2}) Program Studi Farmasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Ma Chung Ji, Villa Puncak Tidar Blok N-01, Malang-Jawa Timur Indonesia-65151 Telp: (0341) 550171

³) Program Studi Farmasi, STIKES Panti Waluyo Malang Yulius Usman No. 62 Malang-Jawa timur 65117 Telp (0341)-369003

21

* Corresponding email : m.h.afthoni@gmail.com

Email author 1: ro.llando@machung.ac.id

Email author 2: anirianihasana@gmail.com

ABSTRAK

Sotong (*S. officinalis*) merupakan salah satu komoditas dari hasil laut yang memiliki prospek yang menjanjikan. Sotong dinyatakan tidak segar pada pH 8. Antosianin merupakan salah satu senyawa pada murbei hitam (*M. Nigra*) senyawa ini dapat berubah pada pH tertentu. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sensor kesegaran dari bahan yang dapat dikonsumsi, ekstrak murbei hitam di immobilisasi pada kertas whatman dengan teknik adsorpsi, kesegaran pada sotong dapat dideteksi dengan perubahan warna dari ungu menjadi abu – abu perubahan warna tersebut dapat di kuantifikasi dengan menggunakan program imageJ. Sensor memberikan waktu respon pada menit ke 2, linieritas pada rentang pH 5 – 9 koefisien korelasi R= 0.985, hasil reproduibilitas sensor RSD 4,277 %, lama waktu pakai sensor pada suhu kamar (25°C) dan suhu chiller (4°C) 12 hari dan 19 hari. Hasil pengukuran dari sensor pada sotong memberikan hasil yang sesuai dengan tingkat kesegaran sotong.

Kata kunci: Kesegaran, scanometric, sensor kimia, sotong

ABSTRACT

Cuttlefish (*S. officinalis*) one of sea commodity which good prospect. Spoilage of Cuttlefish which had pH 8. Anthocyanin one of constituents of black mulberry (*M. nigra*). It has color change with different pH. Herein we purposed a novel spoilage test with safe reagen extract black mulberry had immobilized with whatman paper filter which all food grade ingredients. Spoilage in cuttlefish can be detected simply via color change from purple to grey and can be quantified using a scanner via the ImageJ. The presence of sensor had response time 2 minutes, linearity range of pH 5 – 9, which correlation coefficient R = 0.985, the sensor had reproducibility RSD= 4.277%. stability in room temperature (25°C) and chiller (4°C) where 12 day and 19 day. The sensor was applied to determine spoilage in cuttlefish, and shown good agreement with spoilage stage

Keywords: chemical sensor, cuttlefish, Scanometric, spoilage

1. PENDAHULUAN

Sotong adalah salah satu komoditas laut yang sangat mempunyai prospek yang sangat tinggi baik untuk pasar lokal maupun pasar ekspor (BPS, 2018). Kualitas sotong (*Sepia officinalis*) di Indonesia diatur dalam SNI 2728 sotong (*Sepia officinalis*) (BSN, 2006). Kualitas makanan sangat

mempengaruhi kesehatan. Mengonsumsi makanan yang tidak segar dapat menyebabkan risiko sakit (Kuswandi et al., 2011)

Sotong (*S. officinalis*) memiliki tahapan dari segar sampai tidak layak untuk dikonsumsi, tahapan tersebut adalah *pre rigor*, *rigor mortis*, dan *post-mortem* (Zavadlav et al., 2019), pada tahapan *post mortem* ditandai dengan naiknya pH

Commented [A1]: Dimohon untuk menambahkan tujuan penelitian dan metode yang digunakan pada abstrak

Commented [A2]: Please add both of the purpose and methods of this experiment

Commented [A3]: Silahkan diurutkan sesuai abjad

sotong pada pH 8 (Lougovois & Kyrana, 2014). pH merupakan salah satu indikator untuk tingkat kesegaran pada *S. officinalis*

Penggunaan sensor kimia umumnya menggunakan pereaksi yang tidak dapat dikonsumsi dan cenderung bersifat beracun pada tubuh manusia (Kuswandi, Jayus, Larasati, Abdullah, & Heng, 2012). Oleh sebab itu diperlukan adanya sensor kesegaran dengan bahan yang aman untuk dikonsumsi, antosianin merupakan salah pigmen yang dapat menghasilkan perubahan warna pada pH tertentu (Sari, Santoni, & Elisabet, 2018). Murbei merupakan salah satu buah dengan kandungan antosianin yang tinggi (Sitepu, Brotosudarmo, & Limantara, 2016). Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sensor untuk deteksi kesegaran pada sotong dengan indikator warna alam pada tanaman murbei hitam (*M. rubra*)

15

2. METODE PENELITIAN

2.1 Alat dan Bahan

2.1.1 Alat

Scanner (Canon Lide 120), gelas ukur (pyrex), labu ukur (pyrex), neraca analitik (Ohaus), micropipet (socorex), batang pengaduk, *ball pipet*, plat tetes, image J, pH meter (crison PH25+)

2.1.2 Bahan

Buah murbei hitam (MMI batu Malang), kertas saring whatman (katalog no 1001 125), aquademineralisata (hidrobat), lem *food grade* (Loctite blue 587), PVDC warna putih

14

2.2 Prosedur Penelitian

2.2.1 Ekstraksi murbei hitam (*M. Nigra*)

10 g murbei hitam ditambah air sebanyak 100 ml dan di ultrasonik pada suhu 40°C selama 15 menit (Algan Cavuldak, Vural, Akay, & Anli, 2019)

2.2.2 Fabrikasi sensor

Sensor kesegaran dibuat dengan cara mengimobilisasi ekstrak murbei hitam dalam kertas whatman dengan diameter (ø 0,8 cm). Teknik imobilisasi menggunakan metode absorpsi sederhana. Caranya adalah

merendam kertas yang sudah dicetak lingkaran ke dalam 10 ml ekstrak selama 1 malam (~12 jam) pada suhu ruang dan di stirrer perlahan. Kertas yang sudah terimobilisasi oleh ekstrak di keringkan pada suhu ruang. Kertas yang sudah kering di tempel pada lembar PVDC di lem dengan lem *food grade*, untuk menjadi strip test untuk kesegaran sotong ditunjukkan gambar 1

2.2.3 Preparasi sampel

2g sotong (*S. officinalis*) di campur dengan aquademineralisata 10 ml dalam labu ukur, lalu kocok. Sampel siap di uji dengan strip test.

2.2.4 Optimasi sensor

Optimasi konsentrasi ekstrak murbei hitam dilakukan sesuai metode optimasi pada sensor (Eggins, 1996) dan dipilih kadar 1%, 5% dan 10%.

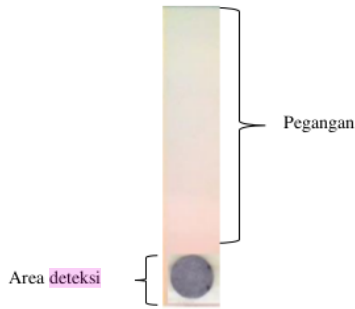
2.2.5 Pengujian scanometri

Pengukuran kesegaran dari sotong (*S. officinalis*) dilakukan dengan mencelupkan strip test pada sampel dilihat perubahan warna selama beberapa menit. Pengukuran intensitas warna sensor dengan scanner (CanoScan LIDE 110, Japan) pada resolusi 300 dpi. Hasil scan dianalisis dengan software imageJ (<https://imagej.nih.gov/ij/>). Intensitas warna dinyatakan dalam *red*, *green*, *blue*, *rgb*, perubahan intensitas warna dinyatakan dalam Δ *color unit*. Semua pengukuran dilakukan replikasi sebanyak 3 kali

Commented [A5]: Alasan memilih kadar dengan nilai tersebut apa?

Commented [A4]: Mohon untuk dijelaskan lebih detail mengenai proses ekstraksi.

Detail berapa gram sampel dan juga volume air perlu dijelaskan



Gambar 1 ekstrak murbei hitam yang sudah di imobilisasi pada strip test untuk kesegaran sotong

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Mekanisme sensor

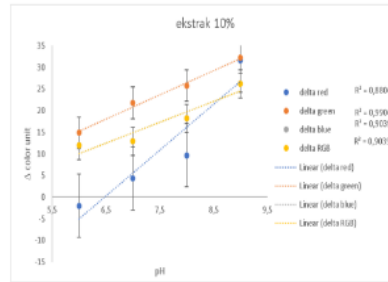
Fase *post-mortem* terjadi pelepasan amonia dari proses degradasi asam amino yang akan menghasilkan amonia, adanya amonia akan menaikkan pH (Daskalova, 2019), antosianin dapat memberikan struktur yang berbeda pada [12] disisi molekul dan ionnya (Sari et al., 2018) mekanisme kerja sensor dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2 Mekanisme sensor kesegaran

Hasil dari reaksi dinyatakan pada perubahan warna, dari program imageJ didapatkan warna Δred , $\Delta green$, $\Delta blue$ ΔRGB didapatkan $R^2=0,8804$; $R^2 = 0,9904$; $R^2 = 0,9039$; $R^2 = 0,9039$, hasilnya $\Delta green$ memberikan respon paling linier sehingga pembacaan selanjutnya sensor dinyatakan

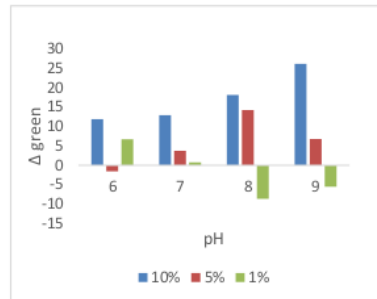
dalam $\Delta green$, hasil dari perbandingan [20] bacaan $\Delta color unit$ dari sensor kesegaran dapat dilihat pada gambar 3



Gambar 3 Respon sensor terhadap perubahan warna, perubahan warna yang paling linier adalah $\Delta green$ yang memberikan respon yang paling linier $R^2= 0,9904$

4.2 Optimasi Sensor

Optimasi konsentrasi dipilih dengan mereaksikan dengan dapar pH 5 – 8 dengan strip tes dengan kadar 1%, 5%, dan 10% dari konsentrasi ekstrak, kriteria pemilihan dipilih berdasarkan perubahan warna yang paling tinggi terhadap konsentrasi tersebut yang dinyatakan dalam Gambar 4

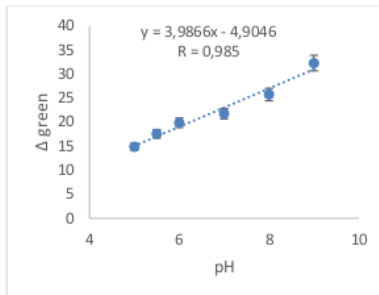


Gambar 4 Hasil optimasi konsentrasi ekstrak *M. nigra*

4.3 Karakteristik sensor

Sensor memberikan perubahan warna yang

relatif konstan pada menit ke 2, linieritas rentang yang dipilih adalah 5 -9 pada rentang ini menunjukkan tingkat kesegaran (Gokoglu, Topuz, Gokoglu, & Tokay, 2017) hasil dari linieritas pH 5 - 9 ditunjukkan pada Gambar 5. koefisien korelasi $R = 0,985$ dengan nilai p -value 0.0003 dari nilai p -value Anova yang didapatkan kurang dari $\alpha = 0,01$; maka dari hasil menunjukkan bahwa respon tersebut linier (IVT, 2017). Uji reproduibilitas menunjukkan penyimpangan perubahan warna pada sensor RSD 4,277 % Hasil menyatakan bahwa metode tersebut memiliki presisi yang baik (Kuswandi et al., 2012).



Gambar 5 Hasil uji Linieritas Sensor kesegaran *M. nigra* terhadap perubahan warna (Δ green)

4.4 Stabilitas Sensor

Pengujian stabilitas sensor dilakukan pada suhu kamar (25°C) dan suhu *chiller* (4°C). Hasilnya pada suhu kamar (25°C) sensor stabil selama 12 hari dan pada suhu *chiller* (4°C) selama 19 hari. Pengujian waktu respon dilakukan pengukuran sensor sampai mengalami penurunan 10% dari respon awal (Hidayat, Fitri, & Kuswandi, 2017).

4.5 Pengujian Sensor pada sampel sotong

Pengujian sensor dibandingkan respon pada sotong dengan nilai pH pada sotong tersebut dan hasil dari responden, hasilnya tingkat kesegaran dari cumi memberikan hasil yang

sama pada nilai pH dan responden. Hasil dari uji T test pada pH dari sensor dan pH meter menunjukkan nilai $\alpha = 0,05$ nilai tersebut lebih besar dari p value 0, 05 tidak ada perbedaan yang signifikan antara pH pengukuran pada sensor dan pH meter. Sotong masih segar jika pada rentang pH 7,1 – 7,8 (Taniguchi, Gagnon, Viller, Johnsen, & Jaffe, 2015). Hasil dari uji dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1 Hasil pengukuran sensor pada sotong dengan kesegaran tertentu

No	Δ green	pH sensor	pH meter	Responden
1	24,238	7,31	7,28	segar
2	35,959	8,02	8,04	tidak segar
3	33,169	8,32	8,31	tidak segar
4	29,859	7,49	7,47	segar
5	29,262	7,34	7,32	segar
6	32,491	8,15	8,12	tidak segar
7	29,261	7,34	7,35	segar
8	32,4909	8,15	8,13	tidak segar

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Pengembangan sensor kesegaran berbasis indikator alami dapat mengukur tingkat kesegaran pada sotong, dan didapatkan metode yang mudah dalam penggunaannya, murah, dan memberikan hasil tingkat kesegaran yang sesuai

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih pada program Penelitian Ma Chung Mandiri tahun 2019

DAFTAR PUSTAKA

- BPS. (2019). *Produktivitas Perikanan Indonesia*. Jakarta. https://doi.org/10.1007/978-3-642-21501-8_59
- BSN. (2006). *SNI 2728*. Jakarta.

10

Daskalova, A. (2019). Farmed fish welfare: stress, post-mortem muscle metabolism, and stress-related meat quality changes. *International Aquatic Research*, 11(2), 113–124. <https://doi.org/10.1007/s40071-019-0230-0>

7

Gokoglu, N., Topuz, O. K., Gokoglu, M., & Tokay, F. G. (2017). Characterization of protein functionality and texture of tumbled squid, octopus and cuttlefish muscles. *Journal of Food Measurment and Characterization*, 11(4), 1699–1705. <https://doi.org/10.1007/s11694-017-9550-1>

5

Hidayat, M. A., Fitri, A., & Kuswandi, B. (2017). Scanometry as microplate reader for high throughput method based on DPPH dry reagent for antioxidant assay. *Acta Pharmaceutica Sinica B*, 7(3), 395–400. <https://doi.org/10.1016/j.apsb.2017.02.001>

IVT. (2017). *Statistics in validation*.

3

Kuswandi, B., Jayus, Larasati, T. S., Abdullah, A., & Heng, L. Y. (2012). Real-Time Monitoring of Shrimp Spoilage Using On-Package Sticker Sensor Based on Natural Dye of Curcumin. *Food Analytical Methods*, 5(4), 881–889. <https://doi.org/10.1007/s12161-011-9326-x>

Kuswandi, B., Wicaksono, Y., Jayus, Abdullah, A., Heng, L. Y., & Ahmad, M. (2011). Smart packaging: Sensors for monitoring of food quality and safety. *Sensing and Instrumentation for Food Quality and Safety*, 5(3–4), 137–146. <https://doi.org/10.1007/s11694-011-9120-x>

11

Lougovois, V. P., & Kyrana, V. R. (2014). Freshness Quality and Spoilage of Chill-Stored Fish. In *Food Policy, Control and Research* (pp. 35–86).

8

Sari, Y., Santoni, A., & Elisabet. (2018). comparative test of color stability between betalain pigment of red dragon fruit and anthocyanin pigment from Tamarilo Fruit at Various pH. *Jurnal Kimia Sains Dan Aplikasi*, 21(3), 107–112.

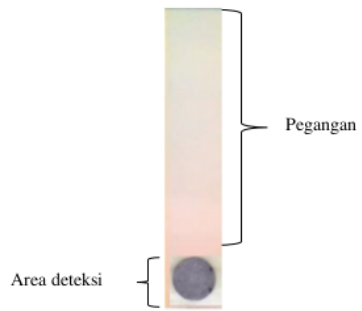
6

Sitepu, R., Brotosudarmo, T. H. P., & Limantara, L. (2016). Karakterisasi Antosianin Buah Murbei Spesies *Morus alba* dan *Morus cathayana* di Indonesia (Anthocyanin Characterization of *Morus alba* and *Morus cathayana* in Indonesia). *Online Journal of Natural Science*, 5(2), 158–171.

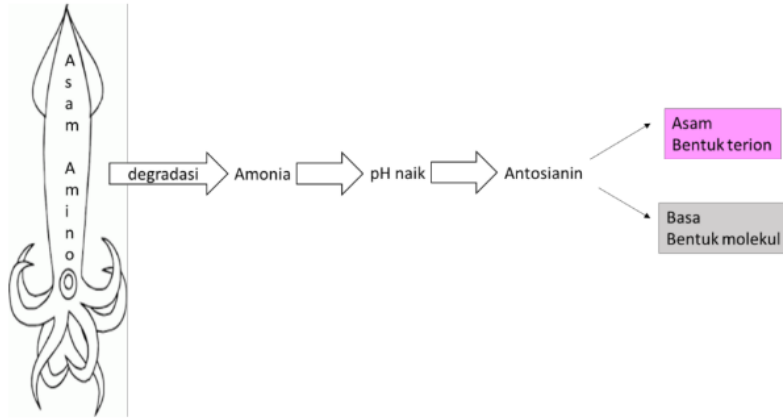
4

Taniguchi, D. A. A., Gagnon, Y., Wheeler, B. R., Johnsen, S., & Jaffe, J. S. (2015). Cuttlefish *sepia officinalis* preferentially respond to bottom rather than side stimuli when not allowed adjacent to tank walls. *PLoS ONE*, 10(10), 1–18. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0138690>

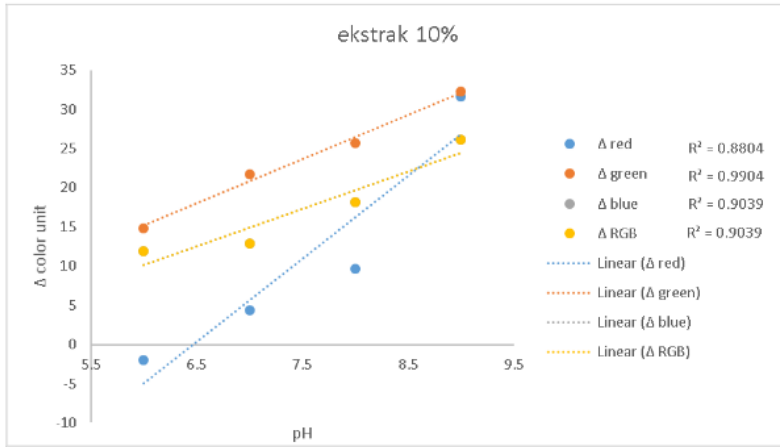
Zavavlav, S., Lacković, I., Kovačević, B., Putnik, P., Filipec, S. V., & Greiner, R. (2019). Utilizing Impedance for Quality Assessment of European Squid (*Loligo Vulgaris*) during Chilled Storage. *MDPI*, 8(624), 1–12.



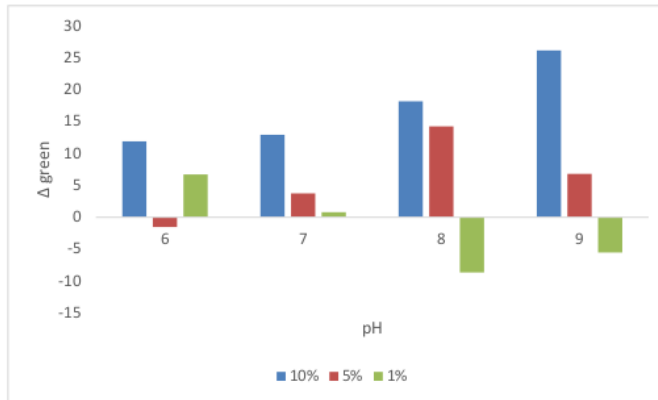
Gambar 1 ekstrak murbei hitam yang sudah di imobilisasi pada strip test untuk kesegaran sotong



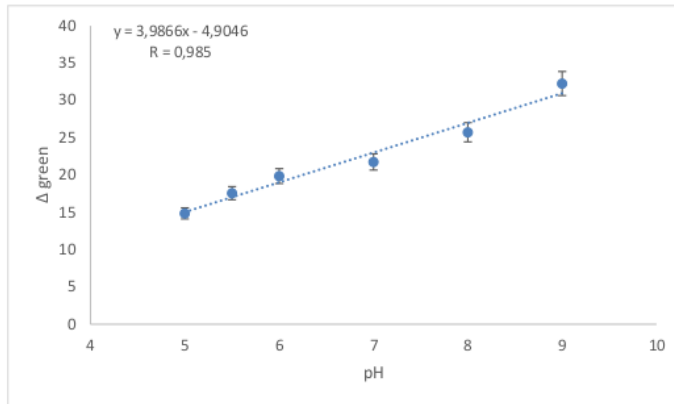
Gambar 2 Mekanisme sensor kesegaran



Gambar 3 Respon sensor terhadap perubahan warna, perubahan warna yang paling linier adalah $\Delta green$ yang memberikan respon yang paling linier $R^2= 0,9904$



Gambar 4 Hasil optimasi konsentrasi ekstrak *M. nigra*



Gambar 5 Hasil uji Linieritas Sensor kesegaran *M. nigra* terhadap perubahan warna ($\Delta green$)

Tabel 1 Hasil pengukuran sensor pada sotong dengan kesegaran tertentu

No	$\Delta green$	pH hasil pengukuran sensor	pH meter	Responden
1	24.2375	7.31	7.28	segar
2	35.9592	8.02	8.04	tidak segar
3	33.1686	8.32	8.31	tidak segar
4	29.8597	7.49	7.47	segar
5	29.2617	7.34	7.32	segar
6	32.4909	8.15	8.12	tidak segar
7	29.2617	7.34	7.35	segar
8	32.4909	8.15	8.13	tidak segar

Jurnal 1

ORIGINALITY REPORT

22%

SIMILARITY INDEX

21%

INTERNET SOURCES

10%

PUBLICATIONS

14%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

Submitted to Massey University

Student Paper

2%

2

repository.ubaya.ac.id

Internet Source

2%

3

Samira Mohammadalinejhad, Hadi Almasi, Mehran Moradi. "Immobilization of Echium amoenum anthocyanins into bacterial cellulose film: A novel colorimetric pH indicator for freshness/spoilage monitoring of shrimp", Food Control, 2020

Publication

2%

4

Submitted to Hong Kong University of Science and Technology

Student Paper

2%

5

Submitted to Universidad Distrital FJDC

Student Paper

2%

6

e-journal.usd.ac.id

Internet Source

2%

7

Submitted to Manchester Metropolitan

University

Student Paper

1%

8

ejournal.undip.ac.id

Internet Source

1%

9

publikasiilmiah.unwahas.ac.id

Internet Source

1%

10

link.springer.com

Internet Source

1%

11

Submitted to Sparsholt College, Hampshire

Student Paper

1%

12

es.scribd.com

Internet Source

1%

13

www.bib.irb.hr

Internet Source

1%

14

www.scribd.com

Internet Source

1%

15

documents.mx

Internet Source

1%

16

sinta3.ristekdikti.go.id

Internet Source

1%

17

eprints.ums.ac.id

Internet Source

<1%

18

www.koreascience.or.kr

Internet Source

<1%

19

riunet.upv.es

Internet Source

<1%

20

repository.ipb.ac.id

Internet Source

<1%

21

Submitted to Universitas Brawijaya

Student Paper

<1%

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On