

## KOMPOSISI KIMIA ASAM-ASAM LEMAK PADA DAGING IKAN TERI (*Stophelorus sp.*)

Indah Permata Sari<sup>1\*</sup>, Julius Pontoh<sup>1</sup> dan Meiske S. Sangi<sup>1</sup>

Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Sam Ratulangi Manado

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan komposisi kimia asam-asam lemak pada daging ikan teri (*Stophelorus sp.*) dengan menggunakan metode kromatografi gas. Penelitian ini dimulai dengan pengujian kadar air yang diperoleh sebesar 69,9% dan kadar lemak sebesar 5,09%. Ekstrak minyak ikan yang diperoleh di transesterifikasi basa menggunakan metode derivatisasi kemudian diinjeksikan pada alat kromatografi gas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa minyak ikan teri memiliki asam lemak jenuh sebesar 45,83% dan asam lemak tak jenuh sebesar 54,18%. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa daging ikan marlin biru mengandung asam miristat, palmitat, palmitoleat, stearat, oleat, linoleat, linolenat, EPA dan DHA.

Kata kunci: Ikan teri, asam-asam lemak, kromatografi gas

### ABSTRACT

This study aims to determine the chemical composition of fatty acids in anchovy meat (*Stophelorus sp.*) using gas chromatography method. This is study began with testing the obtained water content of 69,9% and fatty content of 5,09%. The extract of fish oil obtained in base transesterification using derivatization method is then injected into gas chromatography device. The result showed that anchovy oil had saturated fatty acids of 45,83% and unsaturated fatty acids of 54,18%. The result of this study concluded that anchovy meat contained myristic, palmitic, palmitoleic, stearic, oleic, linoleic, EPA and DHA acids.

Keywords: Anchovy, fatty acids, gas chromatography

### PENDAHULUAN

Indonesia kaya akan sumber hayati laut dengan berbagai macam jenis makhluk hidup didalamnya. Ikan merupakan salah satu sumber makanan utama bagi manusia. Ikan mengandung protein, lemak, vitamin dan mineral yang sangat baik dan prospektif (Panagan, 2011). Ikan tuna, marlin, julung dan teri merupakan jenis ikan yang sering dikonsumsi oleh masyarakat di kota Manado. Ikan tersebut termasuk ke dalam kelompok jenis ikan pelagis. Ikan pelagis merupakan ikan yang hidup di daerah neritik dan dalam aktivitasnya membentuk gerombolan (Merta dkk., 1998).

Ikan laut merupakan salah satu sumber makanan yang kaya akan asam lemak tak jenuh. Menurut Baaras (1994), lemak yang terkandung dalam ikan umumnya adalah asam lemak tak jenuh yang meliputi asam linoleat, linolenat, asam eikosapentaenoat (EPA) dan asam dokosaheksaetanoat (DHA), adapun yang lebih

dominan dalam minyak ikan adalah EPA dan DHA. Komposisi asam lemak pada ikan ditentukan oleh beberapa faktor yaitu spesies, musim, letak geografis, tingkat kematangan (umur) dan jenis makanan yang dikonsumsi ikan tersebut (Saito dkk., 1997). Dengan demikian, dapat dikatakan ikan yang hidup di setiap daerah memiliki perbedaan komposisi asam lemak.

Penentuan asam lemak dalam minyak ditentukan terlebih dahulu dengan mengubah lemak dalam minyak yang pada umumnya ada dalam bentuk triasilgliserol atau trigliserida menjadi metil ester asam lemak dengan metode derivatisasi (Ackman, 1991). Menurut Doods dkk. (2005), saat ini analisis asam lemak dengan menggunakan campuran FAME standar pada kromatografi gas dengan detektor ionisasi nyala (FID) cukup banyak dilakukan. Umumnya analisis tersebut menggunakan detektor FID karena cukup efektif dalam penentuan FAME pada sampel. Akan tetapi pada sampel tertentu detektor FID memiliki

\* Korespondensi :

Telpon: +62 852-5651-8209

E-mail: indahbp.20@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.35799/cp.11.2.2018.27439>

selektivitas yang relatif rendah, disebabkan dari data yang didapat yakni respon instrumen dan waktu retensi masih dapat dipengaruhi oleh seyawa kontaminan atau pengganggu lainnya yang ikut terbawa pada sampel. Kemudian, tiap alat kromatografi gas memiliki sensitivitas dan selektivitas yang berbeda pula sehingga dalam analisis yang menggunakan FAME standar perlu dilakukan validasi metode yakni penentuan linearitas serta faktor selektivitas dari instrument GC terhadap senyawa FAME. Oksuz dkk. (2013) melaporkan bahwa asam-asam lemak yang berasal dari ikan teri dalam laut hitam di Turki memiliki kadar PUFA sebesar 35,14%. Namun, belum diketahui informasi tentang kandungan asam-asam lemak pada daging ikan teri khususnya di perairan Sulawesi Utara. Hal inilah yang mendorong peneliti untuk meneliti komposisi asam-asam lemak pada daging ikan teri khususnya di perairan Sulawesi Utara.

## BAHAN DAN METODE

### Alat dan bahan

Alat-alat yang digunakan yaitu, alat-alat gelas, mikropipet, pipet tetes, timbangan analitik, aluminium foil, botol kaca, neraca analitik, termometer, botol vial, corong pisah, kertas *Whatman* No. 1, Erlenmeyer, cawan petri, labu saponifikasi dan penangas air. Bahan-bahan yang digunakan yaitu, sampel daging ikan teri yang diperoleh dari pasar tradisional Bersehati di kota Manado. Untuk bahan kimia yang digunakan yaitu metanol, natrium hidroksida 0,5 M dalam metanol, kloroform, aquades, heksana, asam asetat dan natrium klorida.

### Preparasi sampel

Sampel ikan pelagis yang digunakan ialah ikan teri kemudian sampel dibersihkan, dicuci, diambil bagian dagingnya, dipotong-potong dan diblender.

### Penetapan kadar air

Sebanyak 3 g sampel ikan teri dimasukkan ke dalam oven pada suhu 105 °C selama 3 jam, kemudian dikeluarkan dari oven dan didinginkan dalam desikator selama 30 menit, setelah itu **sampel ditimbang**. Perlakuan ini dilakukan beberapa kali

hingga berat sampel konstan. Kadar air dihitung berdasarkan rumus:

$$\text{Kadar air} = \frac{B - (C - A)}{(C - A)} \times 100\%$$

Keterangan: A = berat cawan (g), B = berat sampel awal (g), C = berat sampel akhir (g)

### Kadar lemak

Ekstraksi lemak dengan metode soxhletasi berdasarkan SNI. 01-2354.3- (BSN, 2006), ditimbang sebanyak 2 g sampel dan dimasukkan ke dalam selongsong lemak. Masukkan berturut-turut 150 ml heksan ke dalam labu alas bulat, selongsong lemak ke dalam *extractor soxhlet*. Ekstraksi dilakukan pada suhu 60°C selama 8 jam. Selanjutnya campuran lemak dan heksan dalam labu alas bulat dievaporasi sampai kering. Kemudian labu alas bulat yang berisi lemak dimasukkan ke dalam oven suhu 105°C selama ± 2 jam untuk menghilangkan sisa heksan dan uap air. Labu dan lemak didinginkan didalam desikator selama 30 menit. Lipid yang diekstraksi disimpan dalam botol kaca dan dibungkus dengan aluminium foil untuk menghindari paparan cahaya. Kemudian botol disimpan segera di freezer dan hanya dibawa keluar dari freezer sebelum analisis.

$$\% \text{ lemak total} = \frac{(C-A)}{B} \times 100\%$$

Keterangan: A = berat labu awal kosong (g), B = berat sampel (g), C = berat labu akhir dan lemak hasil ekstraksi (g)

### Analisis komposisi asam-asam lemak

Ekstraksi lemak dengan metode maserasi mengikuti Bligh dan Dyer (1959) dengan sedikit Kinsella dkk. (1977) sebanyak 30 g sampel ikan teri ditambahkan metanol 60 ml dan kloroform 30 ml dihomogenasi selama 2 menit. 30 ml kloroform di tambahkan ke dalam campuran dan setelah 30 detik ditambahkan 30 mL aquades. Dihomogenasi dan disaring dengan kertas *whatman* no 1 ke dalam Erlenmeyer. Selanjutnya, filtrat dipisahkan menggunakan corong pemisah kemudian di evaporasi. Lipid yang di ekstraksi disimpan dalam botol kaca dan dibungkus dengan aluminium foil untuk menghindari paparan cahaya. Kemudian, botol disimpan di suhu -20 °C dan hanya dibawa keluar dari freezer sebelum analisis.

## Derivatisasi

Disiapkan sampel sebanyak 50 mg, ditambahkan NaOH metanolik 0,5 M sebanyak 400  $\mu$ L, divortex dan dipanaskan pada suhu 50  $^{\circ}$ C selama 10 menit. Setelah itu didinginkan, ditambahkan n-heksana 1 mL divortex, didiamkan selama beberapa menit dan akan terbentuk 2 lapisan, lapisan atas diambil. Sampel diambil sebanyak 1  $\mu$ L untuk dianalisis pada kromatografi gas.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar air dan kadar lemak

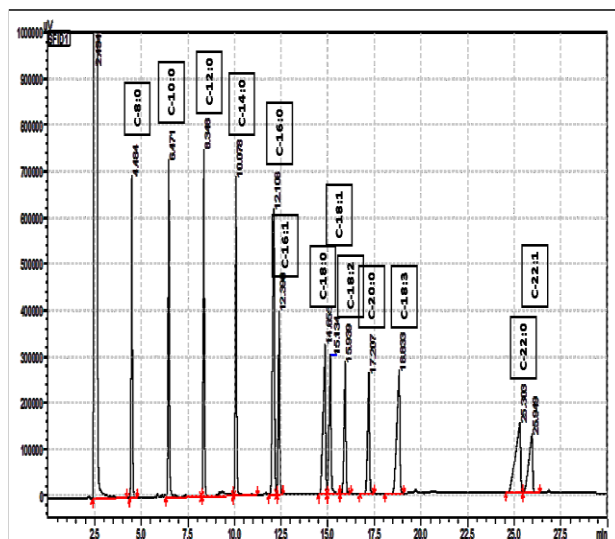
Nilai kadar air ikan marlin biru sebesar (69,9%). Hasil data tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan Murray dkk. (2009), bahwa pada dasarnya komposisi ikan sebagian besar mengandung air yang kadarnya sebanyak 65-80%. Sedangkan untuk kadar lemaknya sebesar (5,09%). Faktor utama perbedaan kadar lemak ikan dapat dipengaruhi oleh jenis ikan, kebiasaan makan, kedewasaan, musim dan ketersediaan pakan (Pranowo, 2004). Selain itu, kadar air juga dapat mempengaruhi kadar lemak dari suatu produk. Afrianto dkk. (2011) melaporkan bahwa lemak pada ikan tidak membahayakan bagi tubuh, meskipun daging ikan mengandung lemak yang cukup tinggi (0,1-2,2%) akan tetapi 25% dari jumlah lemak tersebut merupakan asam lemak tak jenuh yang sangat dibutuhkan manusia dan memiliki kadar kolestrol yang rendah.

Tabel 1. Nilai kadar air dan kadar lemak pada daging ikan teri

| Pengujian (%) | Ikan teri      |
|---------------|----------------|
| Kadar air     | 69,9 $\pm$ 0,4 |
| Kadar lemak   | 5,09 $\pm$ 0,6 |

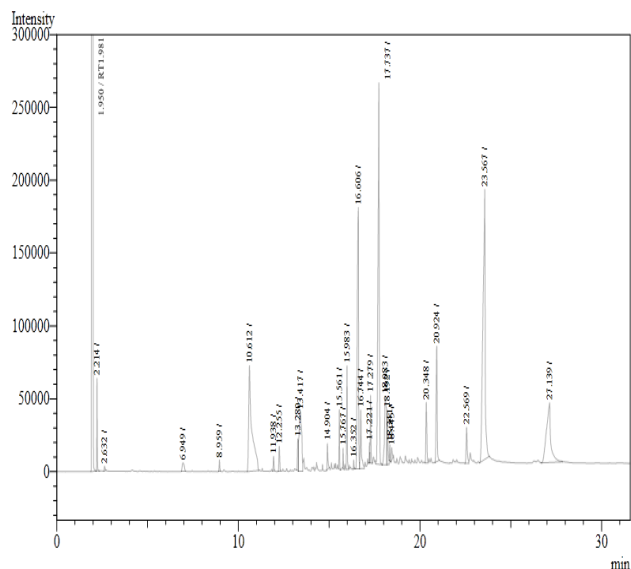
### Penentuan asam-asam lemak dalam minyak ikan

FAME merupakan senyawa turunan dari asam lemak yang memiliki gugus fungsi ester. Pada analisis sampel biasanya senyawa ini digunakan sebagai bahan baku atau standar untuk analisis kualitatif maupun kuantitatif.



Gambar 1. Kromatogram larutan standar Supelco FAME Mix (Pontoh, 2016).

Asam-asam lemak pada daging ikan teri ditentukan berdasarkan pada waktu retensi asam-asam lemak Supelco FAME Mix (standar) dapat dilihat pada Gambar 1. Asam-asam lemak yang terkandung dalam ikan terdiri atas asam lemak jenuh (15-25%), asam lemak tak jenuh tunggal (35-60%) dan asam lemak tak jenuh majemuk (24-40%) (Berge dkk., 2005).



Gambar 4. Kromatogram ikan teri.

Tabel 2. Komposisi asam-asam lemak yang terkandung dalam daging ikan teri

| Asam lemak | Nama        | Teri          |           |
|------------|-------------|---------------|-----------|
|            |             | Waktu retensi | Luas area |
| C : 14     | Miristat    | 6,949         | 44484     |
| C : 16     | Palmitat    | 10,612        | 874551    |
| C : 16-1   | Palmitoleat | 11,938        | 28587     |
| C : 18-0   | Stearat     | 13,280        | 72081     |
| C : 18-1   | Oleat       | 13,417        | 407950    |
| C : 18-2   | Linoleat    | 14,904        | 50912     |
| C : 18-3   | Linolenat   | 15,561        | 83980     |
| C : 20-5   | EPA         | 16,744        | 158938    |
| C : 22-6   | DHA         | 18,445        | 29376     |
|            |             |               | 1750859   |

Ditemukan sebanyak 9 asam lemak pada ikan teri yang dianalisis, yaitu: C:14, C:16, C:16:1, C18:0, C18:1, C18:2, C18:3, C20:5 dan C22:6 (Tabel 2). Berdasarkan hasil data yang dianalisis kandungan kadar asam lemak yang tertinggi terdapat pada asam palmitat diikuti oleh asam oleat, EPA, asam stearat, DHA, asam

linoleat, asam miristat, asam linolenat dan asam palmitoleat. Hal ini sesuai dengan Oksuz dkk. (2013) yang menunjukkan bahwa asam palmitat yang terkandung dalam ikan teri memiliki nilai kadar asam yang tinggi.

Tabel 3. Komposisi asam lemak jenuh dan tak jenuh yang terkandung dalam ikan teri

| Asam lemak                 | Nama     | Teri      | Teri dalam Laut Hitam |
|----------------------------|----------|-----------|-----------------------|
|                            |          | (%)       | (%) *                 |
| Asam lemak jenuh           | C : 14   | 4,90±0,3  | 7,77±1,1              |
|                            | C : 16   | 32,91±1,2 | 18,65±1,3             |
|                            | C : 18-0 | 8,02±0,7  | 5,05±0,4              |
| Asam lemak jenuh           |          | 45,83     | 31,47                 |
| Asam lemak tak jenuh       | C : 16-1 | 3,65±0,4  | 7,61±0,6              |
|                            | C : 18-1 | 19,71±1,1 | 17,14±1,8             |
|                            | C : 18-2 | 6,15±1,0  | 2,76±0,4              |
|                            | C : 18-3 | 4,00±0,5  | 1,23±0,2              |
|                            | C : 20-5 | 14,36±0,8 | 10,40±0,7             |
|                            | C : 22-6 | 6,31±1,0  | 15,83±1,9             |
|                            | MUFA     | 23,36     | 24,75                 |
| PUFA                       | 30,82    | 30,22     |                       |
| Total asam lemak tak jenuh |          | 54,18     | 54,97                 |

Keterangan: \* Asam-asam lemak ikan teri dalam Laut Hitam (Oksuz dkk., 2010)

Berdasarkan data pada Tabel 3. menunjukkan bahwa secara keseluruhan komposisi asam lemak tak jenuh pada daging ikan teri sebesar 68,01%. Minyak ikan esterifikasi asam lemak metil ester memiliki kandungan asam lemak tak jenuh pada C:20 yaitu EPA dan DHA. Hasil analisis kandungan EPA dalam ikan teri sebesar 14,36%,

sedangkan kandungan DHA sebesar 6,31%. Asam-asam lemak dari ikan teri dalam laut hitam di Turki digunakan untuk perbandingan pada asam-asam lemak ikan teri. Ini dikarenakan kandungan DHA dari jaringan otot ikan yang banyak bermigrasi lebih tinggi dari spesies yang tidak bermigrasi (Peng dkk., 2013). Asam lemak tak jenuh adalah

asam lemak yang sangat diperlukan oleh tubuh dan tidak dapat disintesis oleh tubuh, tetapi hanya dapat diperoleh lewat makanan sama halnya dengan mineral maupun vitamin (Estiasih, 2009).

## KESIMPULAN

Presentase nilai kadar lemak tertinggi adalah ikan teri 5,09%. Komposisi asam-asam lemak yang terkandung dalam daging ikan teri yaitu asam miristat, palmitat, palmitoleat, stearat, oleat, linoleat, linolenat, EPA dan DHA.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ackman, R.G. 1991. *Application of gas liquid chromatography to lipid separation and analysis: quantitative and qualitative analysis*. Marcel Dekker, New York.
- Ackman, R.G. 1994. *Seafood lipids*. Blackie Academic & Professional, London
- Afrianto, E & E. Liviawaty. 2011. *Pengawetan dan pengolahan ikan*. Kanisius, Yogyakarta.
- Anwar, A. 1996. *Pengantar administrasi kesehatan*. Binarupa Aksara, Jakarta.
- Baraas, F. 1994. *Mencegah serangan jantung sehat dengan menekan kolesterol*. PT. Gramedia, Jakarta.
- Berge, J.G., & Branathan, G. 2005. Fatty acids from lipids of marine organisms: molecular biodiversity, roles as biomarkers, biologically active compounds and economical aspects. *Advances in Biochemical Engineering*. 96(4), 49-125.
- Bligh, E.G., & Dryer, W.J. 1959. A rapid method of total lipid extraction and purification. *Canadian Journal of Biochemistry and Physiology*. 37(8), 911-917.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet. & M. Wooton. 1987. *Ilmu pangan*. Universitas Indonesia, Jakarta.
- Christie, W.W. 1989. *Gas chromatography and lipids: a practical guide*. The Oily Press, Scotland.
- Doods, E.D., McCoy, M.R., Rea, L.D. & Kennish, J.M. 2005. Gas chromatographic quantification of fatty acid methyl esters flame ionization detection vs electron impact mass spectrometry. *LIPIDS*. 4(4), 419-428.
- Edahwati, L. 2011. *Aplikasi penggunaan enzim papain dan bromelin terhadap perolehan VCO*. UPN Press, Surabaya.
- Estiasih, T. 2009. *Minyak ikan teknologi dan penerapannya untuk pangan dan kesehatan*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Gandjar, I.G. & Rohman, A. 2012. *Kimia farmasi analisis*. Edisi ke-10. Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Guerrero, G.J.L. & E.H. Belarbi. 2001. Purification process for cod liver oil polyunsaturated fatty acids. *Journal of the American Oil Chemists' Society*. 78(5), 477-484.
- Hendayana, S.A., Kadarohman, A.A., Sumarna, A., & Supriana. 1994. *Kimia analitik instrumen*. IKIP Semarang Press, Semarang.
- Iverson, S.J., Frost, K.J. & Farkas, T. 2000. Fat Content and fatty acid composition of forage fish and invertebrates in prince william sound, alaska: factors contributing to among and within species variability. *Marine Ecology Progress Series*. 241(5), 161-181.
- Kinsella, J.E., Shimp, J.L. & Mai, J. 1977. Weihrauch fatty acid content and composition of freshwater finfish. *Journal of The American Oil Chemists' Society*. 54(10), 424-429.
- Lehninger, A.L. 1982. *Dasar-dasar biokimia*. Erlangga, Jakarta.
- Merta, I.G.S., Widodo, J. & Nurhakim, S. 1999. Sumberdaya ikan pelagis. *Buku Kedua*. Perikanan Departemen Pertanian, Jakarta.
- Murray R.K., Granner D.K. & Rodwell V.W. 2009. *Harper's illustrated biochemistry*. Lange Medical Publication, New York.
- Mohanty, P.B., Ganguly, S., Mahanty, A., Sankar, T.V., Anandan, R., Chakraborty, K., Paul, B.N., Sarma, D., Dayal, J.S., Venkateshwarlu, G., Mathew, S., Asha, K.K., Karunakaran, D., Mitra, T., Chanda, S., Shahi, N., Das, P., Akhtar, S.M., Vijayagopal, P. & Sridhar, N. 2016. DHA and EPA content and fatty acid profile of 39 food fishes from india. *Biomedical Research Internasional*. 1(1), 1-14.
- Oksuz, A. & Ozyilmaz, A. 2010. Changes in fatty acid compositions of black sea anchovy (*Engraulis encrasicolus* L. 1758) during catching season. *Turkish Journal Fisheries and Aquatic Sciences*. 10(6), 381-385.

- Panagan, A.T., Yohandini, H. & Gultom, J.U. 2011. Analisis kualitatif dan kuantitatif asam lemak tak jenuh omega-3 dari minyak ikan patin (*Pangasius pangasius*) dengan metode kromatografi gas. *Jurnal Penelitian Sains*. 14(4), 38-42.
- Peng, S., Chen, C., Shi, Z. & Wang, L. 2013. Amino acid and fatty acid composition of the muscle tissue of yellowfin tuna (*Thunnus Albacares*) and bigeye tuna (*Thunnus Obesus*). *Journal of Food and Nutrition Research*. 1(4), 42-45.
- Pratama, L. R., Awaluddin, Y.M. & Ishmayana, S. 2011. Komposisi asam lemak ikan tongkol, layur dan tenggiri dari Pameungpeuk, Garut. *Jurnal Akuatika*. 2(2), 108-115.
- Pranowo, D. & Muchalal, M. 2004. Analisis kandungan asam lemak pada minyak kedelai dengan kromatografi gas-spektroskopi massa. *Indonesia Journal of Chemistry*. 4(5), 62-67.
- Pontoh, J. 2016. Gas chromatographic analysis of medium chain fatty acids in coconut oil. *Journal of Pure and Applied Chemistry Research*. 5(3), 157-161.
- Saanin, H. 1984. *Taksonomi dan kunci identifikasi ikan*. Jilid I. Bina Cipta, Jakarta.
- Saito, H., Ishihara, K. & Murase, T. 1997. The fatty acid composition in tuna (Bonito, *Eutynus Pelamis*) caught at tree defferent localities from tropics to temperate. *Journal of the Science Food and Agriculture*. 73(1), 53-59.
- Sinclair, J. 1993. The nutritional significance of omega-3 polyunsaturated fatty acids for human. *ASEAN Food Journal*. 8(1), 3-13.
- Sudarmadji, S., Haryono, B.S. & Suhardi. 1989. *Analisa bahan makanan dan pertanian*. Yogyakarta: Universitas Gadjja Mada.
- Sumardjo, Damin. 2006. *Pengantar kimia: buku panduan kuliah mahasiswa kedokteran dan program Strata I Fakultas Bioeksakta*. EGC, Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia. 2016. SNI 01-2354.3-2006. *Penentuan kadar lemak total pada produk perikanan*. Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- Syarif & Halid. 1993. *Teknologi pengolahan pangan*. Arcan, Denpasar.
- Swetja, 1997. *Komposisi kimia ikan, protein dan lipida*. Fakultas Perikanan UNSRAT, Manado.
- Williams, D.F. 1981. Extraction with supercritical gases. *Chemical Engineering Science*. 36(11), 1769-1788.