



NGHIÊN CỨU SẢN XUẤT TRÀ TÚI LỌC LÁ SA KÊ (*Artocarpus altilis*)

Production of breadfruit leaf bagged tea (*Artocarpus altilis*)

Nguyễn Chí Công^{1,a*}, Trần Thị Kim Hương^{2,b} and Nguyễn Đình Thị Như Nguyễn^{3,c}

¹Khoa Kỹ Thuật Hóa Học và Môi Trường, Trường Đại học Lạc Hồng, Đồng Nai, Việt Nam

²Khoa Kỹ Thuật Hóa Học và Môi Trường, Trường Đại học Lạc Hồng, Đồng Nai, Việt Nam

³Khoa Kỹ Thuật Hóa Học và Môi Trường, Trường Đại học Lạc Hồng, Đồng Nai, Việt Nam
^anguyenchicongqn77@gmail.com, ^bhuongtranpy96@gmail.com, ^cnhunguyen1301@gmail.com

TÓM TẮT. Lá sa kê từ lâu đã được xem là nguồn cung cấp các chất có khả năng chống oxy hóa. Với mục tiêu tạo nên một sản phẩm tiện dụng nhằm cải thiện sức khỏe con người, nghiên cứu này khảo sát các quá trình chế biến trong sản xuất trà túi lọc lá sa kê. Các điều kiện sản xuất trà túi lọc được xác định như sau: bất hoạt enzyme polyphenol oxidase trong nước ở 100°C trong 20 giây, sấy lá đã bất hoạt enzyme PO ở 70°C trong thời gian 6 giờ, xay lá sau sấy trong 20 giây. Bột lá sa kê được đóng gói với quy cách 1g/túi lọc, hàm lượng polyphenol trong 1 túi là 54,70 mg g⁻¹.

TỪ KHÓA: lá sa kê, hàm lượng polyphenol tổng, trà túi lọc

ABSTRACT. Breadfruit leaves have long been considered a source of antioxidants. With the aim of making a convenient food product to improve human health, this research studied the production of breadfruit leaf bagged tea. The process parameters were determined as follow: inactivating polyphenol oxidase (PO) in water at 100°C in 20 seconds, drying leaves which are PO inactivated at 70°C in 6 hours, grinding dried leaves in 20 seconds. Breadfruit leaf powder was packed as 1g/bag, the polyphenol content in a bag was 54.70 mg g⁻¹.

KEYWORDS: breadfruit leaves, total polyphenol content, bagged tea

1. GIỚI THIỆU

Cây sa kê có tên khoa học là *Artocarpus altilis* (Parkinson) Fosberg, được trồng nhiều ở Indonesia, New Guinea, Phillipin và Việt Nam (Udaya và cộng sự, 2017; Riasaki và cộng sự, 2017).

Lá sa kê đã được dùng để chữa sốt rét, bệnh ngoài da, dịch chiết của lá có hoạt tính chống tế bào ung thư SW872 lyposarcoma 3, giúp kháng khuẩn, kháng viêm. Lá sa kê có rất nhiều polyphenol, có thể ngăn ngừa nguy cơ ung thư, chữa bệnh cao huyết áp, bệnh tim mạch. (Dam Sao Mai, 2015; Riasaki và cộng sự, 2015), viêm gan, gút, tiểu đường (Nguyen MTT và cộng sự, 2014), nhiễm trùng tai và mắt (Udaya và cộng sự, 2017; Mu'nisa và cộng sự, 2016).



Hình 1.1. Lá sa kê (Deivanai và cộng sự, 2010)

Đã có nhiều nghiên cứu trong và ngoài nước về lá sa kê như Đái Thị Xuân Trang và cộng sự (2015) khảo sát khả năng kháng oxy hóa của lá sa kê. Safrutri và cộng sự (2015) trích ly các hợp chất trong lá sa kê bằng ethanol để nghiên cứu bệnh suy thận trên chuột. Pradhan và cộng sự (2012) trích ly dịch chiết lá sa kê bằng nhiều loại dung môi khác nhau (methanol, ether dầu hỏa, ethyl acetate) và khảo sát khả năng ức chế vi sinh vật (*Strep. Mutans*; *E.faecalis*; *S.aureus*; và *P.aerugosa*).

Nhìn chung qua các công trình nghiên cứu trong nước và ngoài nước cho thấy các tác giả chỉ tập trung vào việc nghiên

cứu trích ly các hợp chất polyphenol và khảo sát các dung môi dùng trong trích ly lá sa kê để ứng dụng vào y học, tuy nhiên vẫn chưa thấy nghiên cứu nào ứng dụng lá sa kê làm thực phẩm. Nghiên cứu này được tiến hành với mục tiêu sản xuất trà túi lọc sa kê, một loại thực phẩm chức năng và có tính tiện dụng cho người tiêu dùng.

2. NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Nguyên liệu

Lá sa kê được mua tại vườn nhà ông Trần Mạnh Toàn. Khu phố 4, đường Huỳnh Văn Nghệ, phường Bửu Long, thành phố Biên Hòa.

Giấy lọc trà được cung cấp bởi Công ty Tân Quốc Huy, TPHCM.

Hóa chất dùng cho phân tích bao gồm Folin-Ciocalteu (Merck), chất chuẩn acid gallic (Sigma-Aldrich, Mỹ) và các loại hóa chất cơ bản khác.

Các thiết bị sử dụng trong nghiên cứu bao gồm: tủ sấy UBN 200 (Mettler, Đức), bể điều nhiệt (Clifton, Anh), máy đo quang phổ UV-Vis UVmini1240 (Shimadzu, Nhật), máy xay khô (Panasonic, Nhật).

2.2 Phương pháp nghiên cứu

Trà túi lọc lá sa kê được sản xuất theo quy trình như sau: lá sa kê được phân loại, rửa sạch sau đó cắt nhỏ. Lá được chần trong nước ở nhiệt độ thích hợp để làm bất hoạt enzyme polyphenol oxidase (PO), sau đó được sấy khô, xay nhỏ và đóng gói trong túi lọc.

2.2.1 Khảo sát nguyên liệu lá sa kê

Polyphenol trong lá sa kê non, xanh và vàng được trích ly bằng methanol và định lượng theo TCVN 9745-1:2013. Loại lá có hàm lượng polyphenol cao nhất sẽ được sử dụng để sản xuất trà túi lọc lá sa kê.

Received: December, 11, 2018

Accepted: July, 11, 2019

*Corresponding Author

Email: nguyenchicongqn77@gmail.com

2.2.2 Khảo sát quá trình bất hoạt enzyme PO (nhiệt độ nước và thời gian) trong lá sa kê

- Khảo sát biện pháp bất hoạt enzyme PO

20 g lá sa kê loại thích hợp (xác định ở 2.2.1) được chần trong nước ở nhiệt độ 50-100°C (bước nhảy 10°C) trong thời gian 20 giây để bất hoạt enzyme PO. Hàm lượng polyphenol tổng được dùng để đánh giá hiệu quả của quá trình do enzyme PO càng bị bất hoạt thì hàm lượng polyphenol tổng còn lại càng cao.

- Khảo sát thời gian bất hoạt enzyme PO

Lá sa kê với khối lượng 20 g được chần trong nước ở nhiệt độ được xác định ở thí nghiệm 2.2.2.1 để bất hoạt enzyme PO trong thời gian 0 – 30 giây (bước nhảy 5 giây). Hàm lượng polyphenol tổng cũng được sử dụng để chọn ra thời gian chần thích hợp nhất.

2.2.3 Khảo sát ảnh hưởng của catechin

Lá sa kê với khối lượng 20g sau khi được bất hoạt enzyme PO (theo điều kiện của thí nghiệm 2.2.2) sẽ được sấy ở nhiệt độ 50-90°C (bước nhảy 10°C) cho tới khi khối lượng không đổi. Sản phẩm sau sấy được xác định độ ẩm, phân tích hàm lượng polyphenol tổng và đánh giá cảm quan (màu sắc, mùi vị).

2.2.4 Khảo sát thời gian xay lá sa kê sau sấy

Lá sa kê sau sấy được xay bằng máy xay khô trong thời gian 5 – 30 giây (bước nhảy 5 giây), bột trà được ngâm trong nước ở 80°C trong thời gian 5 phút (Jayaprakasha và cộng sự, 2015; Jyganyi và cộng sự 2000), hỗn hợp được lọc qua giấy lọc (đã sấy khô tới khối lượng không đổi, cân xác định khối lượng, m_0). Giấy lọc sau đó được sấy khô tới khối lượng không đổi và cân, m_1). Khối lượng bã trà, $m_{bã}$, được tính theo công thức $m_{bã} = m_1 - m_0$. Dịch trong sau lọc được phân tích hàm lượng polyphenol tổng. Thời gian xay thích hợp cho khối lượng bã trên giấy lọc nhỏ nhất và hàm lượng polyphenol tổng cao nhất.

2.2.5 Xác định phương thức pha trà thích hợp

Bột trà sa kê được đóng gói với khối lượng 1g trong mỗi túi lọc. Túi lọc ngâm trong nước ở 80°C (Jyganyi và cộng sự, 2000; Jayaprakasha và cộng sự, 2015) với các thể tích khác nhau (150 – 250 mL) (bước nhảy 50mL) trong thời gian 5 phút. Nước trà được lọc và xác định hàm lượng polyphenol tổng cũng như đánh giá cảm quan để xác định lượng nước pha trà thích hợp nhất.

2.3 Phương pháp phân tích

Độ ẩm: TCVN 5613:2007

Hàm lượng tro tổng: TCVN 5613:2007

Hàm lượng polyphenol tổng được xác định từ đường chuẩn Độ hấp thụ – Nồng độ, acid gallic được chọn làm chất chuẩn, độ hấp thụ được đo ở bước sóng 765 nm (TCVN 9745-1:2013).

Sản phẩm được đánh giá cảm quan theo TCVN 3215-79.

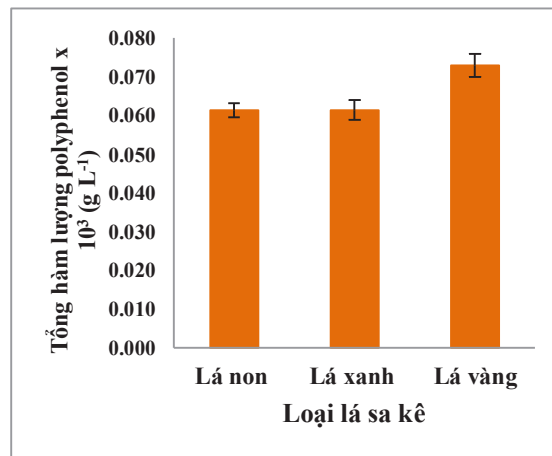
3. KẾT QUẢ

3.1 Nguyên liệu lá sa kê

Các loại lá sa kê non, xanh và vàng được trích ly polyphenol, kết quả được thể hiện trong Hình 3.1.

Lá sa kê vàng có hàm lượng polyphenol cao hơn hẳn so với các loại lá còn lại $0,144 \pm 0,003 \text{ g L}^{-1}$. Kết quả này phù hợp với tổng kết của Riasari và cộng sự (2017). Theo nghiên cứu của Mu'nisa và cộng sự (2016), lá vàng chứa nhiều polyphenol hơn lá xanh đây là sản phẩm của quá trình tổng

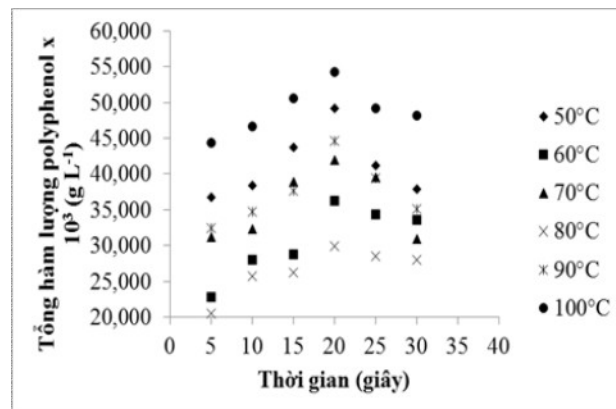
hợp quang hóa (Mu'nisa và cộng sự, 2012). Lá sa kê vàng sẽ được dùng làm nguyên liệu sản xuất trà sa kê.



Hình 3.1 Hàm lượng polyphenol trong các loại lá sa kê

3.2 Điều kiện bất hoạt enzyme PO

Enzyme PO xúc tác phản ứng oxy hóa polyphenol, do đó để duy trì chất lượng sản phẩm, enzyme này được bất hoạt ở điều kiện nhiệt độ cao, khi tiến hành chần lá sa kê trong nước ở các nhiệt độ khác nhau. Điều kiện thích hợp để bất hoạt enzyme PO được đánh giá dựa trên hàm lượng polyphenol còn lại.



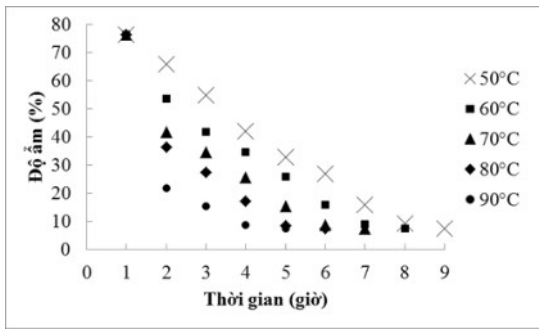
Hình 3.2 Ảnh hưởng của nhiệt độ đến quá trình bất hoạt enzyme PO

Theo kết quả ở đồ thị 3.2, khi chần lá sa kê ở các nhiệt độ khác nhau, 50 – 100°C, trong khoảng thời gian 5-20 giây, hàm lượng polyphenol trong lá sau chần tăng, tuy nhiên, khi kéo dài thời gian xử lý, hàm lượng polyphenol giảm dần, điều này có thể được giải thích là do polyphenol bị phân hủy ở nhiệt độ cao. Theo nghiên cứu của Volf và cộng sự (2013), catechin bị biến đổi khoảng 20% ở 60°C, tăng lên 32% ở 100°C; acid gallic bị biến đổi 15 và 25% ở 60 và 80°C. Để duy trì hàm lượng polyphenol trong sản phẩm cuối, thời gian 20 giây được chọn để bất hoạt enzyme PO.

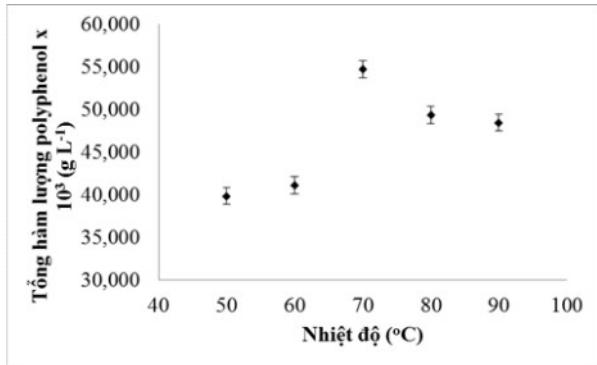
3.3 Nhiệt độ và thời gian sấy lá sa kê

Nhìn chung, độ ẩm giảm theo thời gian sấy và nhiệt độ sấy càng cao thì tốc độ giảm ẩm càng nhanh. Khi sấy ở nhiệt độ 70°C, độ ẩm đạt giá trị 7,39% sau 6 giờ, còn khi sấy ở 80°C, độ ẩm đạt giá trị tương đương, 7,38%, sau 5 giờ.

Một yếu tố khác ngoài độ ẩm được xem xét để đánh giá quá trình sấy là tổng hàm lượng polyphenol. Với nhiệt độ 70°C, tuy thời gian sấy kéo dài hơn so với nhiệt độ 80 hoặc 90°C nhưng hàm lượng polyphenol cao hơn hẳn, đạt $54,71 \times 10^{-3} \text{ (g L}^{-1}\text{)}$, nhiệt độ này được chọn để sấy lá sa kê.



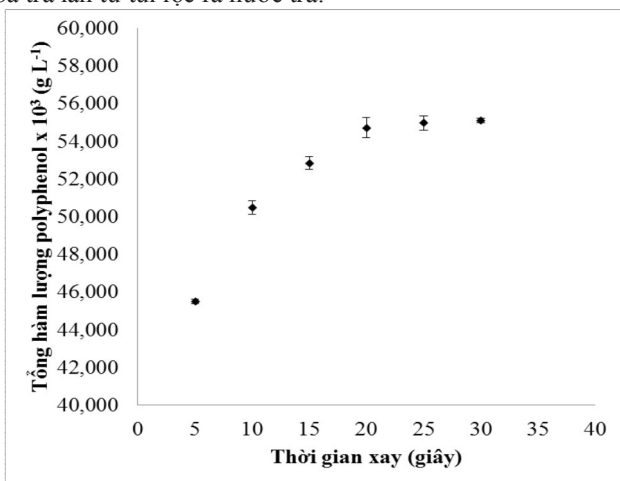
Hình 3.3 Ảnh hưởng của nhiệt độ và thời gian sấy đến độ ẩm của lá sa kê



Hình 3.4 Hàm lượng polyphenol còn lại trong nguyên liệu sau khi sấy

3.4 Điều kiện xay lá sa kê

Lá sa kê sau sấy sẽ được xay nghiền thành bột trước khi được đóng gói trong túi lọc. Hạt càng mịn quá trình trích ly polyphenol càng dễ dàng. Yêu cầu đặt ra đối với bột này là đi ra khỏi túi lọc khi pha trà, do bột trà lẫn vào nước sẽ làm giảm tính chất cảm quan của sản phẩm. Lá sa kê sau sấy được xay bằng máy xay khô ở các thời gian khác nhau, 5 – 30 giây. Sau đó 1g bột sa kê được ngâm trong 150 mL nước ở nhiệt độ 80°C, thời gian 5 phút. Hỗn hợp sau khi pha được lọc qua giấy lọc, dịch trong được phân tích hàm lượng tổng polyphenol. Giấy lọc được sấy khô và cân để xác định lượng bã trà lẫn từ túi lọc ra nước trà.



Hình 3.5 Tổng hàm lượng polyphenol của bột trà sa kê ở các thời gian xay khác nhau

Tổng hàm lượng polyphenol trong nước trà tăng dần khi tăng thời gian xay từ 5 giây lên 20 giây, đạt $54,711 \times 10^{-3} \text{ g L}^{-1}$, sau đó khi tiếp tục tăng thời gian xay thì giá trị này gần như không thay đổi. Điều này có thể giải thích là hạt trà đã

đủ nhỏ để trích ly hết polyphenol trong điều kiện pha đã thiết lập.

Bảng 3.1 Khối lượng bã trà trong nước trà

Thời gian xay (giây)	$m_{bã}$ (g)
5	0,02
10	0,02
15	0,021
20	0,022
25	0,024
30	0,025

Tăng thời gian xay, kích thước hạt trà nhỏ dần, có thể dễ dàng trích ly polyphenol hơn, tuy nhiên hạt trà có thể đi qua lỗ lọc trên túi lọc và lẫn vào nước trà. Khối lượng bã trà trong nước trà tăng dần sau thời gian xay 20 giây. Do đó 20 giây được chọn là thời gian thích hợp để xay nhỏ 1g lá sa kê sau sấy để sản xuất bột trà.

3.5 Phương thức pha trà

Bột trà sau xay nghiền sẽ được đóng gói trong túi lọc với quy cách 1g/túi. Các túi lọc này được pha với thể tích nước khác nhau 100 – 250 mL, nước trà được phân tích hàm lượng tổng polyphenol và đánh giá cảm quan để chọn ra thể tích nước thích hợp để pha trà.



Hình 3.6 Trà sa kê khi pha với các thể tích nước khác nhau

Theo Hình 3.6 có thể thấy màu sắc của trà giảm dần khi tăng thể tích nước từ 100mL đến 250mL. Với thể tích nước 150mL, nước trà có màu vàng trong, sáng, được hội đồng cảm quan đánh giá cao nhất về mức độ ưa thích. Với thể tích 100mL nước trà có màu vàng đậm, nhìn sẫm màu, mùi nồng. Khi pha với thể tích 200mL và 250mL, màu sắc nước trà nhạt, vị nhạt nên không được đánh giá cao.

3.6 Đánh giá chất lượng trà thành phẩm

3.6.1 Chỉ tiêu hóa lý

Bột trà sa kê được xác định các chỉ tiêu hóa lý, kết quả thể hiện trong bảng 3.3.

Bảng 3.3 Chỉ tiêu hóa lý của trà thành phẩm

STT	Chỉ tiêu	Đơn vị	Giá trị
1	Độ ẩm	%	$7,39 \pm 0,01$
2	Hàm lượng tro	%	$4,43 \pm 0,01$
3	Hàm lượng tổng polyphenol	mg g^{-1}	$54,70 \pm 0,01$

Trà sa kê thành phẩm có độ ẩm đạt 7,39% phù hợp với tiêu chuẩn độ ẩm cho trà (TCVN 7975:2008) nên có thể bảo quản trong thời gian dài. Liều lượng sử dụng được tính toán dựa trên các khuyến cáo y khoa về hàm lượng polyphenol sử dụng hàng ngày và cân nặng.

3.6.2 Chỉ tiêu hóa học

Hàm lượng polyphenol thu được trong trà thành phẩm là 54,70 mg g⁻¹ (xác định theo TCVN 9745-1:2013).

3.6.3 Chỉ tiêu cảm quan

Phép thử cho điểm chất lượng theo TCVN 3215 – 79, được sử dụng để đánh giá tổng quát tình trạng chất lượng sản phẩm trà túi lọc lá sa kê. Kết quả đánh giá cảm quan cho điểm với tổng điểm là 15,30 điểm nằm trong thang điểm cho phép. Chất lượng sản phẩm trà túi lọc lá sa kê đạt được sự chấp nhận của hội đồng đánh giá và xếp ở cấp độ khá.

3.6.4 Chỉ tiêu vi sinh

Kết quả phân tích vi sinh sản phẩm trà túi lọc như sau:

Bảng 3.4 Kết quả phân tích vi sinh sản phẩm trà túi lọc

STT	Tên chỉ tiêu	Đơn vị tính	Giá trị
1	Coliforms	CFU/g	< 10
2	Salmonella	/25g	Không phát hiện
3	Tổng nấm men	CFU/g	< 10
4	Tổng nấm mốc	CFU/g	< 10
5	Tổng số vi sinh vật hiếu khí (TPC)	CFU/g	6,0 x 10 ¹

4. KẾT LUẬN

Lá sa kê có nhiều công dụng đối với sức khỏe con người. Với mục tiêu tạo ra một sản phẩm tiện dụng giúp hỗ trợ cho người tiêu dùng, trà túi lọc sa kê được nghiên cứu sản xuất. Lá sa kê vàng được chần để bất hoạt enzyme PO trong nước 100°C, thời gian 20 giây, sau đó được sấy ở nhiệt độ 70°C trong thời gian 6 giờ, lá sau sấy được xay thành bột và đóng gói với quy cách 1g/túi lọc. Khi sử dụng, mỗi túi lọc được khuyến cáo pha với 150 mL nước ở nhiệt độ 80°C trong thời gian 5 phút trước khi sử dụng.

5. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Đái Thị Xuân Trang và cộng sự. Khảo sát khả năng kháng oxy hóa của lá sa kê (*Artocarpus altilis*). *Tạp chí khoa học và công nghệ*, **2015**, 143 – 150.
- [2] Dam Sao Mai. Study on the extraction of polyphenol from *Artocarpus altilis* with ultrasonic wave technology optimized by central composite design-response surface method. *Journal of Food and Nutrition Sciences*, **2015**, 3(1-2), 115-118.
- [3] Deivanai S., Subhash J. B. Breadfruit. *Artocarpus altilis* Fosc. - An Underutilized and Neglected Fruit Plant Species. *Middle-East Journal of Scientific Research*, **2016**, 5, 418-428.
- [4] Jayaprakasha G.K., Patil P.S. Nutraceuticals and functional foods: Chemistry and Health promoting properties of fruits and beverages involved in prevention of chronic diseases. *Eolss Publisher*, **2015**.
- [5] Jyngani D., Mdletshe S. Kinetics of tea infusion. Part 2: The effect of tea-bag material on the rate and temperature dependence of caffeine extraction from black Assam tea. *Food Chemistry*, **2000**, 70(2), 163-165.
- [6] Mu'nisa A. et al. Effect of powder leaf breadfruit disposals (*Artocarpus altilis*) in oil mandar district and Polman against cholesterol and glucose mice (*Mus Musculus*). *Joint Workshop of KO2PI 2017 & ICMSTEA*, **2016**.
- [7] Nguyen MTT et al. *Geranyl dihydrochalcones from Artocarpus altilis and their antiausteric activity*. *Planta Med*, **2014**, 80, 193-200.
- [8] Riasaki H., Wibowo D.P., Warya S. *Formulation and test antioxidant activity of gel fraction breadfruit yellow leaf (Artocarpus Altilis (Parkinson) Fosberg)*. *Research Journal of pharmaceutical biological and chemical science*, **2017**, 8, 96-10.
- [9] Riasari H., Sukrano, Ruslan K. Metabolite profile of various development bread fruit leaves (*Artocarpus altilis*. Parkinson. Fosberg) and the identification of their major components. *IJPRS*, **2015**, 6(5), 2170-2177.
- [10] Pradhan C. et al. Phytochemical screening and comparative bioefficacy assessment of *Artocarpus altilis* leaf extracts for antimicrobial activity. **2012**, 71-76.
- [11] Safitri D. et al. Effect of ethanolic extract of breadfruit (*artocarpus altilis* [parkinson] fosberg) leaves on ameliorating renal function of rat, **2019**, 5, 215-218.
- [12] Udaya P. et al. Antioxidant potency and GC-MC composition of leaves of *Artocarpus altilis* (Park). *Fosb., Der Pharma Chemica*, **2017**, 5, 102-106.
- [13] Volf I et al. Thermal stability, antioxidant activity, and photo-oxidation of natural polyphenols. *Chemical Papers*, **2013**, 68(1), 121-129.